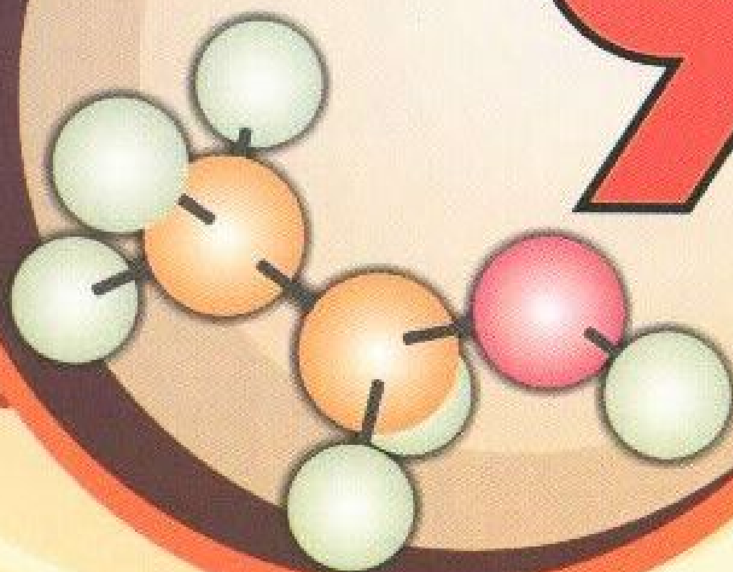
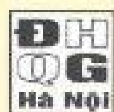
THÁI HUỲNH NGA

HỌC TỐT Hoá học 9





NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

THÁI HUỲNH NGA

Học tốt
HÓA HỌC 9


NHÀ XUẤT BẢN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

Đơn vị liên kết :
Công ty Sách hoa hồng

Lời nói đầu

*Quyển **HỌC TỐT HÓA HỌC** này được biên soạn theo chương trình Hóa học 9 hiện hành và có nội dung được trình bày như sau:*

– Tóm tắt kiến thức cần nhớ;

– Hướng dẫn giải câu hỏi và bài tập căn bản.

Với cách biên soạn đó, chúng tôi hi vọng rằng quyển sách này là tài liệu tham khảo tốt nhằm củng cố kiến thức môn Hóa học trong quá trình tự ôn tập ở nhà của học sinh.

Quý thầy cô và quý phụ huynh có thể xem quyển sách này như tài liệu tham khảo thêm.

Chúng tôi xin chân thành đón nhận ý kiến xây dựng từ quý độc giả.

TÁC GIẢ

CHƯƠNG I

CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ

§1. TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA OXIT. KHÁI QUÁT VỀ SỰ PHÂN LOẠI OXIT

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. **Phân loại:** Có 4 loại oxit:

* ***Oxit bazơ:*** Là những oxit tác dụng với axit tạo thành muối và nước.

  Ví dụ: K_2O, CaO, MgO, Fe_2O_3,...

* ***Oxit axit:*** Là những oxit tác dụng với dung dịch bazơ tạo thành muối và nước.

  Ví dụ: SO_3, P_2O_5, CO_2, N_2O_5,...

* ***Oxit lưỡng tính:*** Là những oxit vừa tác dụng với dung dịch bazơ và vừa tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối và nước.

  Ví dụ: Al_2O_3, ZnO,...

* ***Oxit không tạo muối***: Là những oxit không tác dụng với axit, bazơ, nước,...

  Ví dụ: CO, NO,...

2. **Tính chất hóa học**

* Oxit bazơ + Axit → Muối + Nước.

  Ví dụ: $K_2O + 2HCl_{(dd)} \rightarrow 2KCl_{(dd)} + H_2O_{(l)}$

  $Fe_2O_3 + 3H_2SO_{4(dd)} \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

* Oxit bazơ (tan) + Oxit axit → Muối.

  Ví dụ: $Na_2O_{(r)} + CO_{2(k)} \rightarrow Na_2CO_{3(r)}$

* Oxit bazơ (tan) + Nước → Bazơ tan (Kiềm).

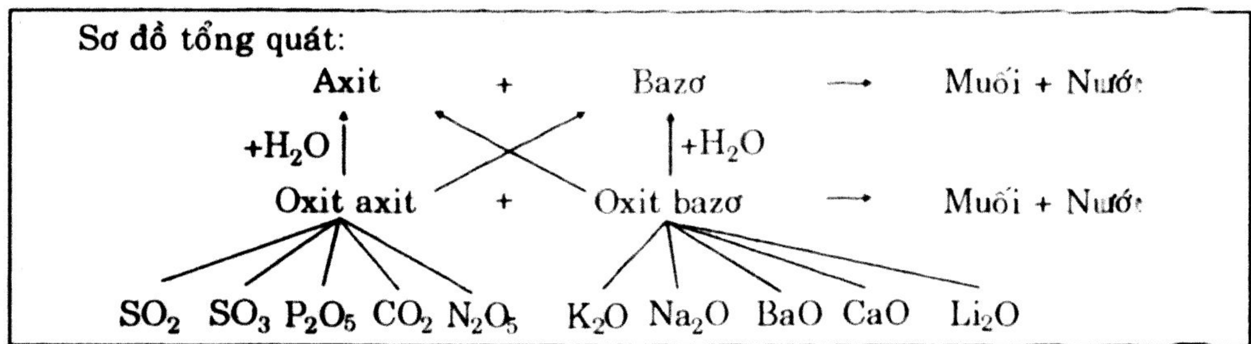
  Ví dụ: $BaO_{(r)} + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$

* Oxit axit + Bazơ (tan) $\xrightarrow{dd}$ Muối + Nước.

  Ví dụ: $CO_{2(kk)} + Ca(OH)_{2(dd)} \rightarrow CaCO_{3(r)} + H_2O_{(l)}$

* Oxit axit + Nước → Axit.

  Ví dụ: $P_2O_{5(r)} + 3H_2O_{(l)} \rightarrow 2H_3PO_{4(dd)}$



B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Có những oxit sau: CaO, Fe_2O_3, SO_3. Oxit nào có thể tác dụng được với:

a) Nước? b) Axit clohiđric c) Natri hiđroxit

Viết các phương trình hóa học.

2. Có những chất sau: H_2O, KOH, K_2O, CO_2. Hãy cho biết những cặp chất có thể tác dụng với nhau.

3. Từ những chất: Canxi oxit, lưu huỳnh đioxit, cacbon đioxit, lưu huỳnh trioxit, kẽm oxit, em hãy chọn chất thích hợp điền vào các sơ đồ phản ứng sau:

a) Axit sunfuric + ... → Kẽm sunfat + Nước.

b) Natri hiđroxit + ... → Natri sunfat + Nước.

c) Nước + ... → Axit sunfurơ.

d) Nước + ... → Canxi hiđroxit.

e) Canxi oxit + ... → Canxi cacbonat.

Dùng các công thức hóa học để viết tất cả những phương trình hóa học của cac sơ đồ phản ứng trên.

4*. Cho những oxit sau: CO_2, SO_2, Na_2O, CaO, CuO. Hãy chọn một trong những chất đã cho tác dụng được với:

a) Nước, tạo thành dung dịch axit.

b) Nước, tạo thành dung dịch bazơ.

c) Dung dịch axit, tạo thành muối và nước.

d) Dung dịch bazơ, tạo thành muối và nước.

Viết các phương trình hóa học.

5. Có hỗn hợp khí CO_2 và O_2. Làm cách nào có thể thu được khí O_2 từ hỗn hợp trên? Trình bày cách làm và viết phương trình hóa học.

6*. Cho 1,6g đồng (II) oxit tác dụng với 100g dung dịch axit sunfuric có nồng độ 20%.

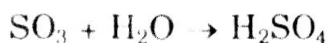
a) Viết phương trình hóa học.

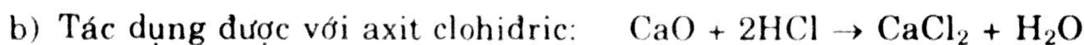
b) Tính nồng độ phần trăm của các chất có trong dung dịch sau khi phản ứng kết thúc.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a) Tác dụng được với nước: CaO, SO_3


$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$

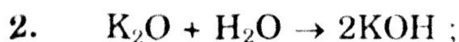

$$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$$

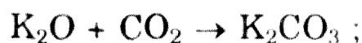
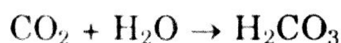

b) Tác dụng được với axit clohidric: $CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

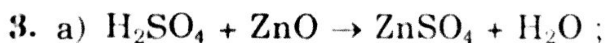
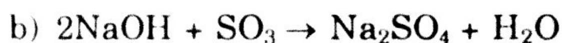

$Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$

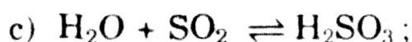
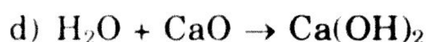

c) Tác dụng được với natri hiroxit: $P_2O_5 + 6NaOH \rightarrow 2Na_3PO_4 + 3H_2O$


$SO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

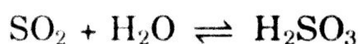
2.  $K_2O + H_2O \rightarrow 2KOH$;  $2KOH + CO_2 \rightarrow K_2CO_3 + H_2O$

 $K_2O + CO_2 \rightarrow K_2CO_3$;  $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$

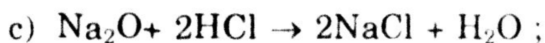
3.  a) $H_2SO_4 + ZnO \rightarrow ZnSO_4 + H_2O$;  b) $2NaOH + SO_3 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

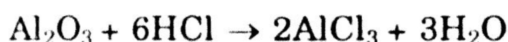
 c) $H_2O + SO_2 \rightleftharpoons H_2SO_3$;  d) $H_2O + CaO \rightarrow Ca(OH)_2$

 e) $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$

4.  a) $CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$;  $SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$

 b) $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$;  $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

 c) $Na_2O + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O$;  $CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

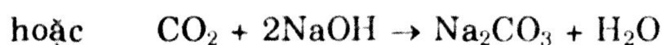
 $CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$;  $Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$

 d) $CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$;  $SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$

 $Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$

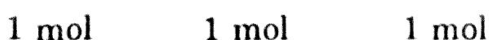
5. Dẫn hỗn hợp đi qua bình đựng dung dịch kiềm dư, khí CO_2 bị giữ lại, khí thoát ra khỏi lọ là oxi tinh khiết.

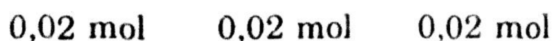

$$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$


hoặc $CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

Oxi tinh khiết thoát ra khỏi lọ.

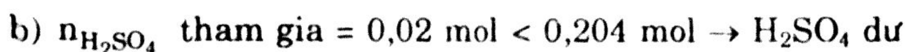
6.  a) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$

 1 mol 1 mol 1 mol

 0,02 mol 0,02 mol 0,02 mol

$$m_{H_2SO_4} = \frac{100.20}{100} = 20\ (g);$$

$$n_{CuO} = \frac{1,6}{80} = 0,02\ (mol);\ n_{H_2SO_4} = \frac{20}{98} = 0,204\ (mol)$$


b) $n_{H_2SO_4}$ tham gia = 0,02 mol < 0,204 mol → H_2SO_4 dư

$m_{H_2SO_4}$ dư = 20 − (0,02.98) = 18,04 (g)

m_{CuSO_4} = 0,02.160 = 3,2 (g)

$$C\%\ CuSO_4 = \frac{3,2.100}{100 + 1,6} = 3,15\%$$

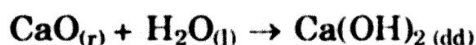
$$C\%\ H_2SO_4 \text{ dư} = \frac{18,04.100}{100 + 1,6} = 17,76\%.$$

§2. MỘT SỐ OXIT QUAN TRỌNG

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Canxi oxit: CaO

a) Tác dụng với nước tạo thành canxi hiđroxit



$$CaO_{(r)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2\,(dd)}$$

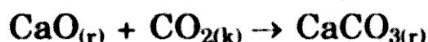
$Ca(OH)_2$ tan trong ít nước tạo thành dung dịch bazơ.

b) Tác dụng với axit tạo thành muối và nước.



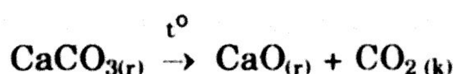
$$CaO_{(r)} + 2HCl_{(dd)} \rightarrow CaCl_{2(dd)} + H_2O_{(l)}$$

c) Tác dụng với oxit axit tạo ra muối



$$CaO_{(r)} + CO_{2(k)} \rightarrow CaCO_{3(r)}$$

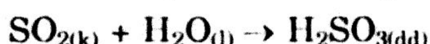
* Điều chế CaO: Phân hủy đá vôi ở nhiệt độ cao.



$$CaCO_{3(r)} \xrightarrow{t^o} CaO_{(r)} + CO_{2\,(k)}$$

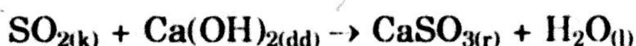
2. Lưu huỳnh dioxit: SO_2

a) Tác dụng với nước: Tạo thành dung dịch axit sunfurơ.



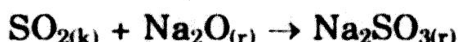
$$SO_{2(k)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_2SO_{3(dd)}$$

b) Tác dụng với bazơ: Tạo ra muối và nước.



$$SO_{2(k)} + Ca(OH)_{2(dd)} \rightarrow CaSO_{3(r)} + H_2O_{(l)}$$

c) Tác dụng với oxit bazơ tan: Tạo ra muối sunfit.



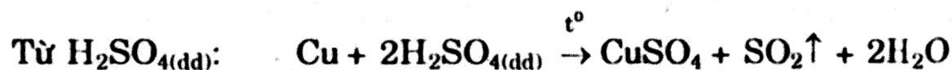
$$SO_{2(k)} + Na_2O_{(r)} \rightarrow Na_2SO_{3(r)}$$

* *Điều chế SO_2:*

Trong phòng thí nghiệm:

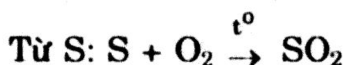


Từ muối sunfit: $Na_2SO_{3(r)} + H_2SO_{4(dd)} \rightarrow Na_2SO_{4(dd)} + H_2O_{(l)} + SO_{2(k)}\uparrow$

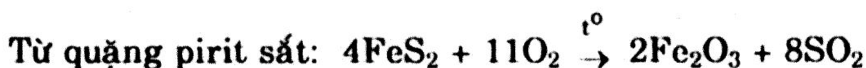


Từ $H_2SO_{4(dd)}$: $Cu + 2H_2SO_{4(dd)} \xrightarrow{t^o} CuSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$

Trong công nghiệp:



Từ S: $S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$



Từ quặng pirit sắt: $4FeS_2 + 11O_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe_2O_3 + 8SO_2$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

- **Canxi oxit**

1. Bằng phương pháp hóa học nào có thể nhận biết được từng chất trong mỗi dãy chất sau?

   a) Hai chất rắn màu trắng là CaO và Na_2O.

b) Hai chất khí không màu là CO_2 và O_2.

Viết các phương trình hóa học.

2. Hãy nhận biết từng chất trong mỗi nhóm chất sau bằng phương pháp hóa học:

a) CaO, $CaCO_3$ b) CaO, CuO.

Viết các phương trình hóa học.

3*. 200ml dung dịch HCl có nồng độ 3,5M hòa tan vừa hết 20g hỗn hợp hai oxit CuO và Fe_2O_3.

a) Viết các phương trình hóa học.

b) Tính khối lượng của mỗi oxit có trong hỗn hợp ban đầu.

4. Biết 2,24 lít khí CO_2 (đktc) tác dụng vừa hết với 200 ml dung dịch $Ba(OH)_2$, sản phẩm là $BaCO_3$ và H_2O.

a) Viết các phương trình hóa học.

b) Tính nồng độ mol của dung dịch $Ba(OH)_2$, đã dùng.

c) Tính khối lượng chất kết tủa thu được.

HƯỚNG DẪN GIẢI

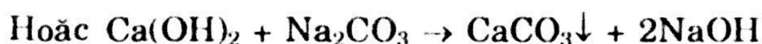
1. a) Lấy một ít mỗi chất cho tác dụng với nước, sau đó đem lọc, nước lọc của dung dịch này được thử bằng khí CO_2 hoặc dung dịch Na_2CO_3. Nếu có kết tủa trắng thì chất ban đầu là CaO nếu không có kết tủa thì chất ban đầu là Na_2O. Phương trình phản ứng:



$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

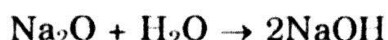


$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$



Hoặc $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3\downarrow + 2NaOH$

(màu trắng)



$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$



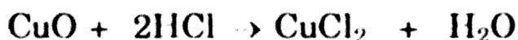
$2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

b) Sục 2 chất khí không màu vào 2 ống nghiệm chứa nước vôi $Ca(OH)_2$ trong. Ống nghiệm nào bị vẩn đục, thì khí ban đầu là CO_2, khí còn lại là O_2.

2. a) Chất nào phản ứng mạnh với nước và tỏa nhiệt là CaO, không tan trong nước là $CaCO_3$.

Phương trình phản ứng: $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

b) Lấy một ít mỗi chất cho tác dụng với nước, chất nào tan là CaO, chất không tan là CuO. Hoặc có thể cho hai chất tác dụng với dung dịch HCl chất nào cho dung dịch màu xanh lam ($CuCl_2$) thì chất ban đầu là CuO, chất còn lại là CaO. Phương trình phản ứng:



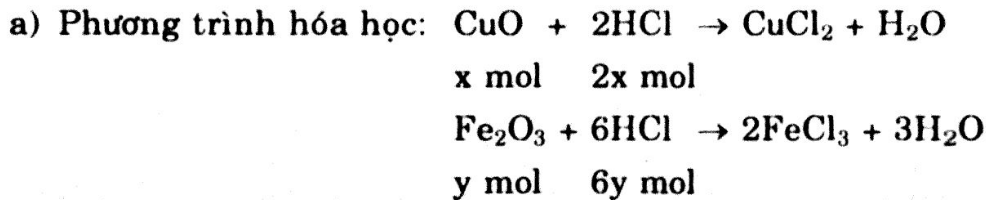
$CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$

(màu xanh lam)



$CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

3. $n_{HCl} = \dfrac{3,5 \times 200}{1000} = 0,7$ mol. Gọi x, y là số mol của CuO và Fe_2O_3.



a) Phương trình hóa học: $CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$

x mol 2x mol

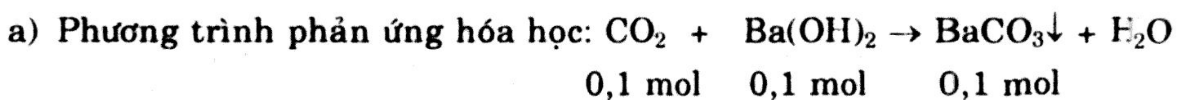
$Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$

y mol 6y mol

b) Dựa vào phương trình trên ta có: $\begin{cases} 80x + 160y = 20 \\ 2x + 6y = 0,7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,05 \text{ mol} \\ y = 0,10 \text{ mol} \end{cases}$

$m_{CuO} = 0,05 \times 80 = 4g$; $m_{Fe_2O_3} = 0,1 \times 160 = 16g$.

4. $n_{CO_2} = \dfrac{2,24}{22,4} = 0,1$ mol



a) Phương trình phản ứng hóa học: $CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + H_2O$

0,1 mol 0,1 mol 0,1 mol

b) Dựa vào phương trình phản ứng trên ta nhận thấy:

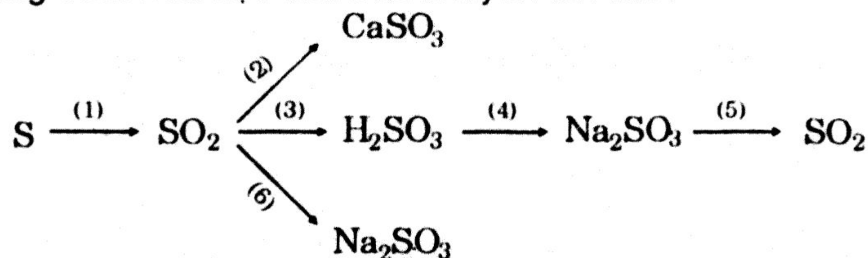
$n_{Ba(OH)_2} = n_{CO_2} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow C_{M(Ba(OH)_2)} = \dfrac{0,1}{0,2} = 0,5$ mol/lít.

c) Dựa vào phương trình phản ứng trên ta có:

$n_{BaCO_3} = n_{CO_2} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{BaCO_3} = 0,1 \times 197 = 19,7g$.

- **Lưu huỳnh đioxit**

1. Viết phương trình hóa học cho mỗi chuyển đổi sau:



2. Hãy nhận biết từng chất trong mỗi nhóm chất sau bằng phương pháp hóa học:

a) Hai chất rắn màu trắng là CaO và P_2O_5.

b) Hai chất khí không màu là SO_2 và O_2.

Viết các phương trình hóa học.

3. Có những khí ẩm (khí có lẫn hơi nước): Cacbon đioxit, hiđro, oxi, lưu huỳnh đioxit. Khí nào có thể được làm khô bằng canxi oxit? Giải thích.

4. Có những chất khí sau: CO_2, H_2, O_2, SO_2, N_2, CO. Hãy cho biết chất nào có tính chất sau:

a) Nặng hơn không khí.

b) Nhẹ hơn không khí.

c) Cháy được trong không khí.

d) Tác dụng với nước tạo thành dung dịch axit.

e) Làm đục nước vôi trong.

g) Đổi màu giấy quỳ tím ẩm thành đỏ.

5. Khí lưu huỳnh đioxit được tạo thành từ cặp chất nào sau đây?

a) K_2SO_3 và H_2SO_4; b) K_2SO_4 và HCl;

c) Na_2SO_3 và NaOH; d) Na_2SO_4 và $CuCl_2$;

e) Na_2SO_3 và NaCl.

Viết phương trình hóa học.

6*. Dẫn 112ml khí SO_2 (đktc) đi qua 700ml dung dịch $Ca(OH)_2$ có nồng độ 0,01M, sản phẩm là muối canxi sunfit.

a) Viết phương trình hóa học.

b) Tính khối lượng các chất sau phản ứng.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. (1) $S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$ (2) $SO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_3 + H_2O$

(3) $SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$ (4) $H_2SO_3 + Na_2O \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$

(5) $Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + SO_2\uparrow + H_2O$

(6) $SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$

2. a) Lấy 2 mẫu thử và đánh dấu.

– Cho nước vào 2 mẫu CaO và P_2O_5 khuấy đều cho tan.

$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$

$$P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$$

– Cho quỳ tím vào sản phẩm:

Mẫu nào làm quỳ tím hóa đỏ là H_3PO_4, chất ban đầu là P_2O_5.

Mẫu nào làm quỳ tím hóa xanh là $Ca(OH)_2$, chất ban đầu là CaO.

b) Lấy 2 mẫu thử và đánh dấu.

– Dẫn 2 mẫu thử vào nước: $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$

$$O_2 + H_2O \not\rightarrow$$

– Cho quỳ tím vào 2 dung dịch, mẫu làm quỳ tím hóa đỏ là H_2SO_3. Mẫu còn lại là khí O_2.

3. CaO có tính hút ẩm (hút nước) đồng thời là 1 oxit bazơ (tác dụng với oxit axit). Do vậy, chỉ dùng làm khô các khí ẩm là hidro ẩm và oxi ẩm.

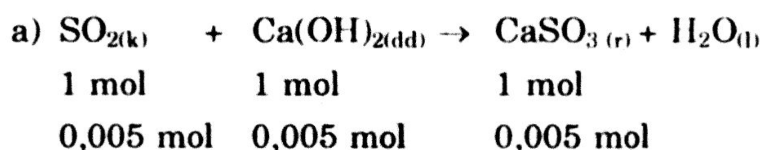
4. a) CO_2, SO_2, O_2; b) H_2, N_2, CO; c) H_2, CO;

d) CO_2, SO_2; e) CO_2, SO_2 ; g) CO_2, SO_2.

5. a) K_2SO_3 và HCl.

$$K_2SO_3 + 2HCl \rightarrow 2KCl + H_2O + SO_2\uparrow$$

6. 112 ml = 0,112 l ; 700 ml= 0,7 l



a) $SO_{2(k)}$ + $Ca(OH)_{2(dd)}$ → $CaSO_{3\,(r)}$ + $H_2O_{(l)}$

1 mol   1 mol   1 mol

0,005 mol   0,005 mol   0,005 mol

$n_{SO_2} = \frac{0,112}{22,4} = 0,005$ (mol)

$n_{Ca(OH)_2} = 0,7.0,01 = 0,007$ (mol)

$n_{Ca(OH)_2}$ tham gia = 0,005 mol < 0,007 mol → $Ca(OH)_2$ dư

b) $m_{Ca(OH)_2}$ dư = (0,007 – 0,005).74 = 0,148 (g)

m_{CaSO_3} = 0,005.120 = 0,6 (g).

§3. TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA AXIT

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

* Dung dịch làm quỳ tím (xanh) hóa đỏ.

* Axit + Kim loại (trước H) → Muối + H_2↑.



Ví dụ: Zn + 2HCl → $ZnCl_2$ + H_2↑

Dãy hoạt động hóa học của kim loại:



K Ba Ca Na Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb [H] Cu Hg Ag Pt Au

Đẩy H_2 ra khỏi dung dịch axit — Không đẩy H_2

* Axit + Bazơ → Muối + Nước (phản ứng trung hòa).



Ví dụ: $Cu(OH)_2 + H_2SO_{4(dd)} \rightarrow CuSO_{4(dd)} + 2H_2O$

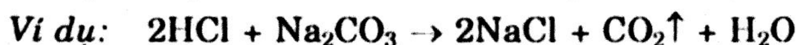
* Axit + Oxit bazơ → Muối + Nước.



Ví dụ: $Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$.

* Axit + Muối → Muối mới + Axit mới

Sản phẩm phải có chất kết tủa hoặc chất bay hơi.

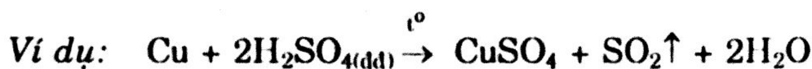


Ví dụ: $2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$

Lưu ý: – Axit yếu: H_2CO_3, H_2SO_3, H_3PO_4

– Axit mạnh: HCl, H_2SO_4, HNO_3

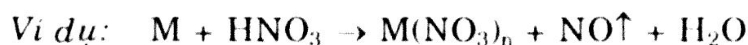
– H_2SO_4 đậm đặc, nóng tác dụng hầu hết các kim loại không giải phóng H_2.



Ví dụ: $Cu + 2H_2SO_{4(dd)} \xrightarrow{t^o} CuSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$

– Al, Mn, Cr, Fe thụ động với H_2SO_4đ, nguội.

– HNO_3 loãng + Kim loại tạo muối nitrat (hóa trị cao) không giải phóng H_2.


Ví dụ: $M + HNO_3 \rightarrow M(NO_3)_n + NO\uparrow + H_2O$


HNO_3 dd nóng $\rightarrow M(NO_3)_n + NO_2\uparrow + H_2O$

HNO_3 đặc nguội sẽ làm Al, Mn, Cr, Fe thụ động.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Từ Mg, MgO, $Mg(OH)_2$ và dung dịch axit sunfuric loãng, hãy viết các phương trình hóa học của phản ứng điều chế magie sunfat.

2. Có những chất sau: CuO, Mg, Al_2O_3, $Fe(OH)_3$, Fe_2O_3 Hãy chọn một trong những chất đã cho tác dụng với dung dịch HCl sinh ra:

   a) Khí nhẹ hơn không khí và cháy được trong không khí.

   b) Dung dịch có màu xanh lam.

   c) Dung dịch có màu vàng nâu.

   d) Dung dịch không có màu.

   Viết các phương trình hóa học.

3. Hãy viết các phương trình hóa học của phản ứng trong mỗi trường hợp sau:

   a) Magie oxit và axit nitric; b) Đồng (II) oxit và axit clohiđric;

   c) Nhôm oxit và axit sunfuric; d) Sắt và axit clohidric;

   e) Kẽm và axit sunfuric loãng.

4. Có 10 gam hỗn hợp bột hai kim loại đồng và sắt. Hãy giới thiệu phương pháp xác định thành phần phần trăm (theo khối lượng) của mỗi kim loại trong hỗn hợp theo:

   a) Phương pháp hóa học. Viết phương trình hóa học.

   b) Phương pháp vật lí.

   (Biết rằng đồng không tác dụng với axit HCl và axit H_2SO_4 loãng).

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2\uparrow$

$MgO + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2O$

$Mg(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + 2H_2O$

2. a) $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$

b) $CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$

c) $Fe(OH)_3 + 3HCl \rightarrow FeCl_3 + 3H_2O$; $Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$

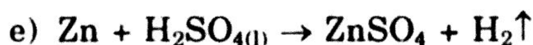
d) $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$

3. a) $MgO + 2HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + H_2O$

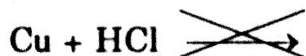
b) $CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$

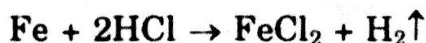
c) $Al_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$


d) $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$


e) $Zn + H_2SO_{4(l)} \rightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$

4. a) Ngâm hỗn hợp bột Cu và Fe trong dung dịch HCl dư. Phản ứng xong, lọc lấy chất rắn, rửa nhiều lần trên giấy lọc, làm khô và cân lại.


$Cu + HCl \not\rightarrow$


$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$

Gọi x là m_{Fe}; (10 – x) là m_{Cu}

$$\%Fe = \frac{x.100}{10} = 10x\% \; ; \quad \%Cu = \frac{(10-x).100}{10} = 10(10-x)\%$$

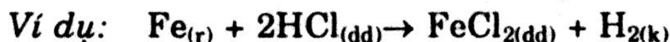
b) *Phương pháp vật lí:* Dùng thanh nam châm đặt vào hỗn hợp, sắt theo nam châm ra ngoài, còn lại là đồng.

§4. MỘT SỐ AXIT QUAN TRỌNG

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

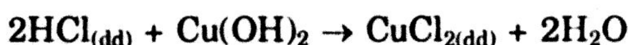
1. Axit clohiđric: HCl

* Dung dịch HCl làm quỳ tím hóa đỏ.
* Axit clohiđric + Kim loại (trước H) → Muối clorua + Khí hiđro.


Ví dụ: $Fe_{(r)} + 2HCl_{(dd)} \rightarrow FeCl_{2(dd)} + H_{2(k)}$

* Axit HCl + Bazơ → Muối clorua + Nước

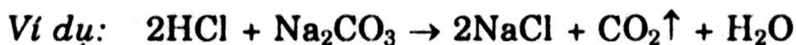

Ví dụ: $HCl_{(dd)} + NaOH_{(dd)} \rightarrow NaCl_{(dd)} + H_2O$


$2HCl_{(dd)} + Cu(OH)_2 \rightarrow CuCl_{2(dd)} + 2H_2O$

* Axit HCl + Oxit bazơ → Muối clorua + Nước.


Ví dụ: $6HCl_{(dd)} + Fe_2O_3 \rightarrow 2FeCl_{3(dd)} + 3H_2O$

* Axit HCl + Muối → Muối mới + Axit mới

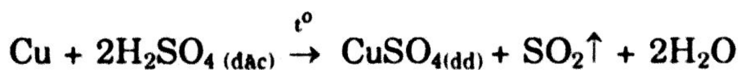

Ví dụ: $2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$

2. Axit sunfuric: H_2SO_4

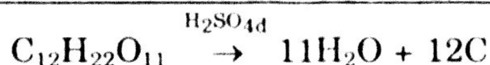
($D_{H_2SO_4}$ =1,83 g/cm^3 với nồng độ 98%)

– Dung dịch axit sunfuric loãng có tính chất tương tự dung dịch HCl. Riêng axit sunfuric đậm đặc có tính chất hóa học:

* H_2SO_4 đặc, nóng tác dụng với hầu hết các kim loại nhưng không giải phóng khí H_2.


$$Cu + 2H_2SO_{4\,(đặc)} \xrightarrow{t^o} CuSO_{4(dd)} + SO_2\uparrow + 2H_2O$$

* H_2SO_4 đậm đặc có tính háo nước.

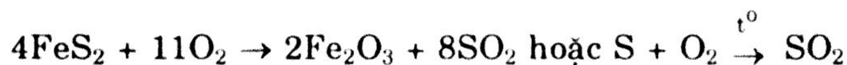


$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{H_2SO_{4đ}} 11H_2O + 12C$$

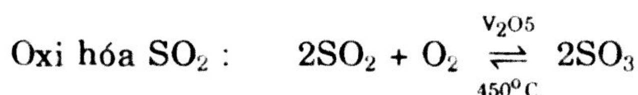
Một phần C sinh ra bị H_2SO_4 oxi hóa tạo thành các chất khí CO_2 và SO_2, gây ra sủi bọt trong cốc, làm C trào ra ngoài.

3. Sản xuất H_2SO_4 và nhận biết H_2SO_4

* Đi từ quặng pirit sắt hoặc lưu huỳnh



$$4FeS_2 + 11O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 + 8SO_2 \text{ hoặc } S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$$



Oxi hóa SO_2 : $2SO_2 + O_2 \underset{450^oC}{\overset{V_2O_5}{\rightleftharpoons}} 2SO_3$



Sản xuất H_2SO_4: $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

* Dùng thuốc thử để nhận biết gốc SO_4 :



$$H_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2HNO_3$$



$$Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2NaCl$$

* Dùng chỉ thị màu: Giấy quỳ tím → hóa đỏ.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Có những chất: CuO, $BaCl_2$, Zn, ZnO. Chất nào trong các chất nói trên tác dụng với dung dịch HCl, dung dịch H_2SO_4 loãng sinh ra:

a) Chất khí cháy được trong không khí?

b) Dung dịch có màu xanh lam?

c) Chất kết tủa màu trắng không tan trong nước và axit?

d) Dung dịch không màu và nước?

Viết tất cả các phương trình hóa học.

2. Sản xuất axit sunfuric trong công nghiệp cần phải có những nguyên liệu chủ yếu nào? Hãy cho biết mục đích của mỗi công đoạn sản xuất axit sunfuric và dẫn ra những phản ứng hóa học.

3. Bằng cách nào có thể nhận biết được từng chất trong mỗi cặp chất sau theo phương pháp hóa học?

a) Dung dịch HCl và dung dịch H_2SO_4;

b) Dung dịch NaCl và dung dịch Na_2SO_4;

c) Dung dịch Na_2SO_4 và dung dịch H_2SO_4.

Viết các phương trình hóa học.

4*. Bảng dưới đây cho biết kết quả của 6 thí nghiệm xảy ra giữa Fe và dung dịch H_2SO_4 loãng. Trong mỗi thí nghiệm người ta dùng 0,2 gam Fe tác dụng với thể tích bằng nhau của axit, nhưng có nồng độ khác nhau.

Thí nghiệm	Nồng độ axit	Nhiệt độ (°C)	Sắt ở dạng	Thời gian phản ứng xong (s)
1	1M	25	Lá	190
2	2M	25	Bột	85
3	2M	35	Lá	62
4	2M	50	Bột	15
5	2M	35	Bột	45
6	3M	50	Bột	11

Những thí nghiệm nào chứng tỏ rằng:

a) Phản ứng xảy ra nhanh hơn khi tăng nhiệt độ.

b) Phản ứng xảy ra nhanh hơn khi tăng diện tích tiếp xúc.

c) Phản ứng xảy ra nhanh hơn khi tăng nồng độ axit.

5. Hãy sử dụng những chất có sẵn: Cu, Fe, CuO, KOH, $C_6H_{12}O_6$ (glucozơ), dung dịch H_2SO_4 loãng, H_2SO_4 đặc và những dụng cụ thí nghiệm cần thiết để làm những thí nghiệm chứng minh rằng:

a) Dung dịch H_2SO_4 loãng có những tính chất hóa học của axit.

b) H_2SO_4 đặc có những tính chất hóa học riêng.

Viết phương trình hóa học cho mỗi thí nghiệm.

6. Cho một khối lượng mạt sắt dư vào 50ml dung dịch HCl. Phản ứng xong, thu được 3,36 lít khí (đktc).

a) Viết phương trình hóa học;

b) Tính khối lượng mạt sắt đã tham gia phản ứng;

c) Tìm nồng độ mol của dung dịch HCl đã dùng.

7*. Hòa tan hoàn toàn 12,1 gam hỗn hợp bột CuO và ZnO cần 100ml dung dịch HCl 3M.

a) Viết các phương trình hóa học.

b) Tính phần trăm khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp ban đầu.

c) Hãy tính khối lượng dung dịch H_2SO_4 nồng độ 20% để hòa tan hoàn toàn hỗn hợp các oxit trên.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a) Zn + HCl hoặc Zn + H_2SO_4 ; b) CuO + H_2SO_4 hoặc CuO + HCl;

c) $BaCl_2$ + H_2SO_4 ; d) ZnO + HCl hoặc ZnO + H_2SO_4

Bạn đọc tự viết phương trình hóa học.

2. Xem bài học.

3. a) Dùng $BaCl_2$ nhận biết H_2SO_4



$$BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2HCl$$

b) Dùng $Ba(NO_3)_2$ nhận biết Na_2SO_4



$$Ba(NO_3)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2NaNO_3$$

c) Dùng quỳ tím nhận biết H_2SO_4, H_2SO_4 làm quỳ tím hóa đỏ.

4. a) Thí nghiệm 4 và thí nghiệm 5 chứng tỏ phản ứng xảy ra nhanh hơn khi tăng nhiệt độ.

b) Thí nghiệm 3 và thí nghiệm 5 chứng tỏ phản ứng xảy ra nhanh hơn khi tăng diện tích tiếp xúc.

c) Thí nghiệm 4 và thí nghiệm 6 chứng tỏ phản ứng xảy ra nhanh hơn khi tăng nồng độ của dung dịch H_2SO_4.

5. a) Dung dịch H_2SO_4 loãng có những tính chất hóa học chung của một axit.



$$H_2SO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$$

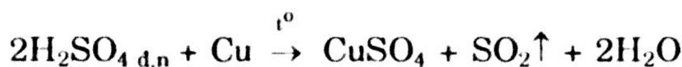


$$H_2SO_4 + CuO \rightarrow CuSO_4 + H_2O$$

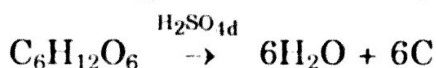


$$H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$$

b) H_2SO_4 đặc có những tính chất hóa học riêng.

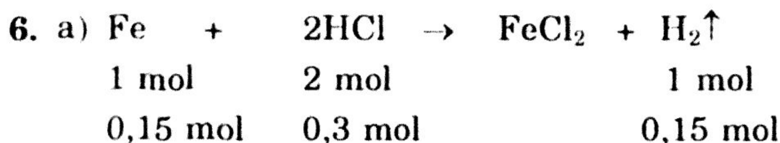


$$2H_2SO_{4\ d,n} + Cu \xrightarrow{t^o} CuSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$$



$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{H_2SO_{4đ}} 6H_2O + 6C$$

6. a)



Fe +	2HCl →	$FeCl_2$ +	$H_2\uparrow$
1 mol	2 mol		1 mol
0,15 mol	0,3 mol		0,15 mol

$$n_{H_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15\ (mol)$$

b) $m_{Fe} = 0,15.56 = 8,4\ (g)$;

c) $C_{M_{HCl}} = \frac{n}{V} = \frac{0,3}{0,05} = 6\ (M)$

7. a)



$$CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$$

x   2x



$$ZnO + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2O$$

y   2y

Gọi x là n_{CuO} và y là n_{ZnO}.

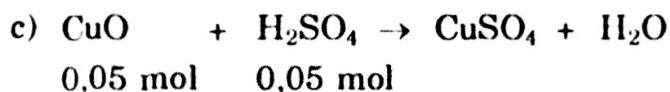
$$n_{HCl} = 0,1.3 = 0,3\ mol$$

Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} 2x + 2y = 0,3 \\ 80x + 81y = 12,1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,05 \\ y = 0,1 \end{cases}$

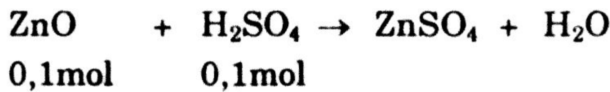
b) $\%CuO = \frac{0,05.80.100}{12,1} = 33,1\%$

$\%ZnO = 100\% - 33,1\% = 66,9\%$

c)



CuO +	H_2SO_4 →	$CuSO_4$ +	H_2O
0,05 mol	0,05 mol		



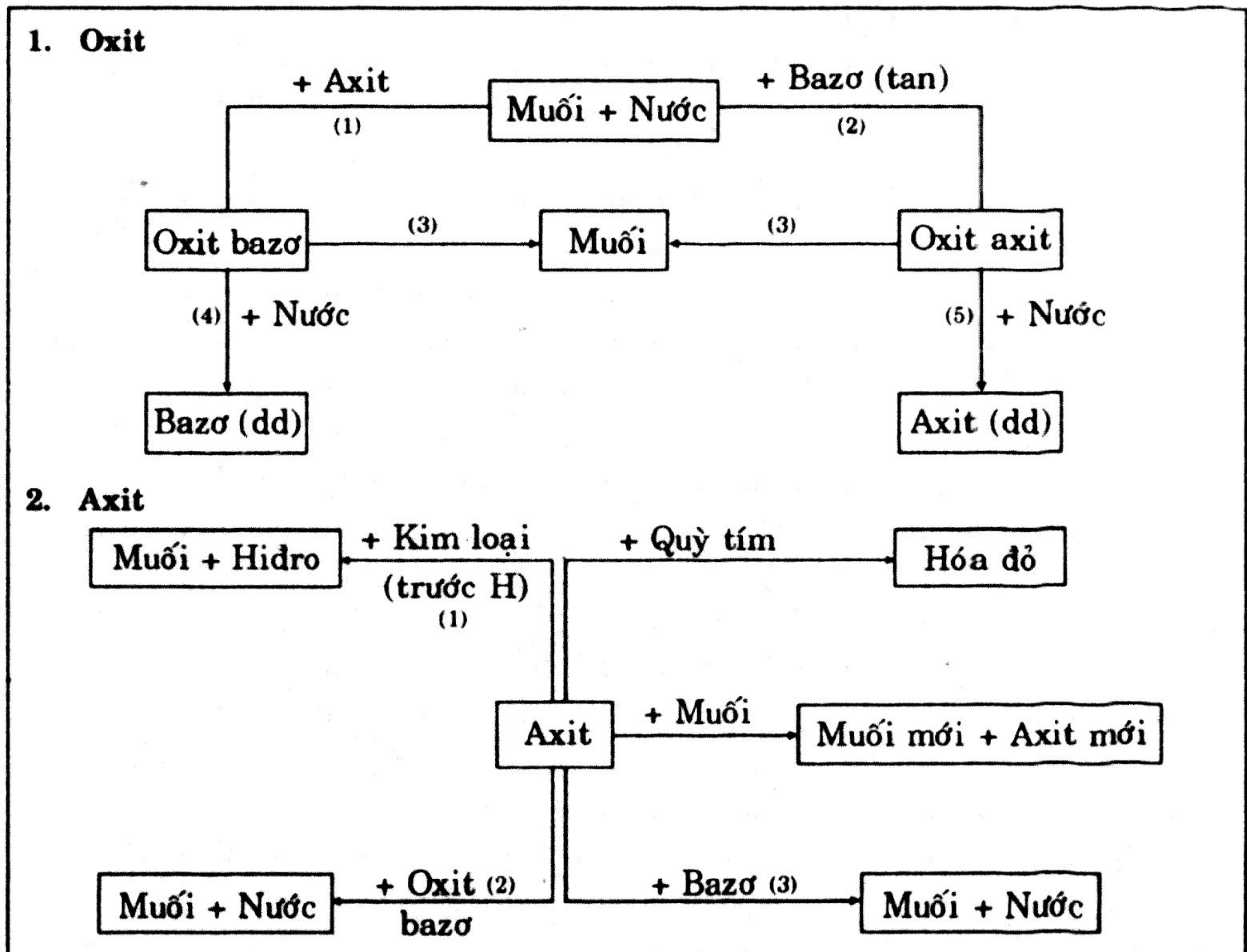
$ZnO + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2O$

0,1mol   0,1mol

$m_{H_2SO_4} = (0,05 + 0,1).98 = 14,7$ (g) ; $m_{dd H_2SO_4} = \frac{14,7.100}{20} = 73,5$ (g).

§5. LUYỆN TẬP: TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA OXIT VÀ AXIT

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN



B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Có những oxit sau: SO_2, CuO, Na_2O, CaO, CO_2. Hãy cho biết những oxit nào tác dụng được với:

   a) Nước?   b) Axit clohidric?   c) Natri hidroxit?

   Viết các phương trình hóa học.

2. Những oxit nào dưới đây có thể điều chế bằng:

   a) Phản ứng hóa hợp? Viết phương trình hóa học.

   b) Phản ứng hóa hợp và phản ứng phân hủy? Viết phương trình hóa học.

   A) H_2O B)CuO   C) Na_2O D) CO_2 E) P_2O_5.

3. Khí CO được dùng làm chất đốt trong công nghiệp, có lẫn tạp chất là các khí CO_2 và SO_2. Làm thế nào có thể loại bỏ được những tạp chất ra khỏi CO bằng hóa chất rẻ tiền nhất? Viết các phương trình hóa học.

4. Cần phải điều chế một lượng muối đồng sunfat. Phương pháp nào sau đây tiết kiệm được axit sunfuric:

a) Axit sunfuric tác dụng với đồng (II) oxit.

b) Axit sunfuric đặc tác dụng với kim loại đồng.

Giải thích cho câu trả lời.

5. Hãy thực hiện những chuyển đổi hóa học sau bằng cách viết những phương trình hóa học (Ghi điều kiện của phản ứng, nếu có).

$$S \xrightarrow{(1)} SO_2 \xrightarrow{(2)} SO_3 \xrightarrow{(4)} H_2SO_4 \xrightarrow{(5)} SO_2 \xrightarrow{(6)} H_2SO_3 \xrightarrow{(7)} Na_2SO_3 \xrightarrow{(8)} SO_2$$

$$SO_2 \xrightarrow{(3)} Na_2SO_3$$

$$H_2SO_4 \xrightarrow{(9)} Na_2SO_4 \xrightarrow{(10)} BaSO_4$$

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a) Tác dụng được với H_2O:

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$; $SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$

$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$; $CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$

b) Tác dụng với HCl:

$CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$; $Na_2O + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O$

$CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

c) Tác dụng với dung dịch NaOH:

$SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$; $CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

2. a) Cả 5 oxit đã cho.

b) CuO và CO_2

$Cu(OH)_2 \xrightarrow{t^o} CuO + H_2O$; $CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO_2\uparrow$

3. Để loại bỏ được những tạp chất ra khỏi CO. Bằng cách cho hỗn hợp trên lội qua dung dịch $Ca(OH)_2$. Ta có phản ứng:

$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$; $SO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_3\downarrow + H_2O$

Vậy CO_2 và SO_2 được giữ lại. Còn lại CO nguyên chất.

4. a) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$ (1)

Vì 1 mol $CuSO_4$ sinh ra cần 1 mol H_2SO_4.

$Cu + 2H_2SO_{4đ} \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ (2)

1 mol $CuSO_4$ sinh ra cần 2 mol H_2SO_4 nên dùng phản ứng (1) tiết kiệm hơn.

5. (1) $S + O_2 \rightarrow SO_2$;

(2) $2SO_2 + O_2 \underset{t^o}{\overset{V_2O_5}{\rightleftharpoons}} 2SO_3$;

(3) $SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$;

(4) $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$;

(5) $2H_2SO_{4(dd)} + Cu \xrightarrow{t^o} CuSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$

(6) $SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$

(7) $H_2SO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + 2H_2O$

(8) $Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + SO_2\uparrow + H_2O$

(9) $H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

(10) $Na_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + NaNO_3$.

§7. TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA BAZƠ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

* Dung dịch bazơ làm quỳ tím (đỏ) hóa xanh, phenolphtalein từ không màu hóa hồng.
* Dung dịch bazơ (tan) tác dụng với oxit axit tạo thành muối và nước.
  Ví dụ: $3Ca(OH)_{2(dd)} + P_2O_5 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2O$
  $Fe(OH)_2 + CO_2 \not\rightarrow$
* Dung dịch bazơ tác dụng với axit tạo thành muối và nước.
  Ví dụ: $NaOH_{(dd)} + HCl_{(dd)} \rightarrow NaCl_{(dd)} + H_2O_{(l)}$
  $Cu(OH)_2 + 2HCl_{(dd)} \rightarrow CuCl_{2(dd)} + 2H_2O_{(l)}$
* Dung dịch bazơ (tan) tác dụng với muối tan tạo thành muối mới và bazơ mới.
  Ví dụ: $2NaOH + CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$
  $KOH + AgCl \not\rightarrow$
  Sản phẩm phải có chất kết tủa hoặc chất bay hơi.
* Bazơ không tan $\xrightarrow{t^o}$ Oxit bazơ tương ứng + Nước
  Ví dụ: $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^o} Fe_2O_3 + 3H_2O$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Có phải tất cả các chất kiềm đều là bazơ không? Dẫn ra công thức hóa học của ba chất kiềm để minh họa.

Có phải tất cả các bazơ đều là chất kiềm không? Dẫn ra công thức hóa học của những bazơ để minh họa.

2. Có những bazơ sau: $Cu(OH)_2$, NaOH, $Ba(OH)_2$. Hãy cho biết những bazơ nào:

a) Tác dụng được với dung dịch HCl. b) Bị nhiệt phân hủy.

c) Tác dụng được với CO_2. d) Đổi màu quỳ tím thành xanh.

Viết các phương trình hóa học.

3. Từ những chất có sẵn là Na_2O, CaO, H_2O và các dung dịch $CuCl_2$, $FeCl_3$, hãy viết ra các phương trình hóa học điều chế:

a) Các dung dịch bazơ; b) Các bazơ không tan.

4*. Có 4 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một dung dịch không màu sau: NaCl, $Ba(OH)_2$, NaOH và Na_2SO_4. Chỉ được dùng quỳ tím, làm cách nào nhận biết dung dịch đựng trong mỗi lọ bằng phương pháp hóa học? Viết các phương trình hóa học.

5. Cho 15,5 gam natri oxit Na_2O tác dụng với nước, thu được 0,5 lít dung dịch bazơ.

a) Viết phương trình hóa học và tính nồng độ mol của dung dịch bazơ thu được.

b) Tính thể tích dung dịch H_2SO_4 20%, có khối lượng riêng 1,14 g/ml cần dùng để trung hòa dung dịch bazơ nói trên.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. * Tất cả các chất kiềm đều là bazơ.

Ví dụ: KOH, NaOH, $Ca(OH)_2$.

* Tất cả các bazơ không thể đều là chất kiềm.

Ví dụ: $Cu(OH)_2$, $Al(OH)_3$.

2. a) Tác dụng với HCl: $Cu(OH)_2$, $Ba(OH)_2$, NaOH

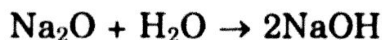
b) Bị nhiệt phân hủy ở nhiệt độ cao: $Cu(OH)_2$

c) Tác dụng với CO_2: NaOH, $Ba(OH)_2$

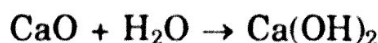
d) Đổi màu quỳ tím thành xanh: NaOH, $Ba(OH)_2$

(Bạn đọc tự viết phương trình)

3. a) Điều chế các dung dịch bazơ (kiềm)

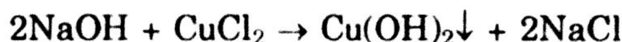


$$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$$

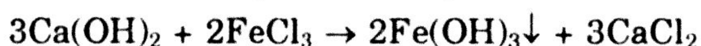


$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$

b) Điều chế các bazơ không tan:



$$2NaOH + CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + 2NaCl$$



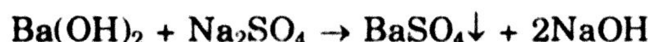
$$3Ca(OH)_2 + 2FeCl_3 \rightarrow 2Fe(OH)_3\downarrow + 3CaCl_2$$

4. Lấy 4 mẫu thử và đánh dấu.

– Cho quỳ tím vào 4 mẫu thử.

– Mẫu nào làm quỳ tím hóa xanh là NaOH và $Ba(OH)_2$.

- Cho $Ba(OH)_2$ và NaOH lần lượt vào từng mẫu còn lại. Mẫu nào có kết tủa là $Ba(OH)_2$.



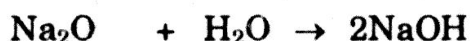
$$Ba(OH)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2NaOH$$

- Còn lại là NaOH.
- Cho $Ba(OH)_2$ vào 2 mẫu NaCl và Na_2SO_4. Mẫu nào tạo kết tủa là Na_2SO_4. Còn lại là NaCl



$$Ba(OH)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2NaOH$$

5. a) $$n_{Na_2O} = \frac{15,5}{62} = 0,25(mol)$$



$$Na_2O \quad + \quad H_2O \rightarrow 2NaOH$$

0,25 mol   0,5 mol

$$C_{M_{NaOH}} = \frac{n}{V} = \frac{0,5}{0,5} = 1(M)$$

b)



$$2NaOH \quad + \quad H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$$

0,5 mol   0,25 mol

$$m_{ddH_2SO_4} = \frac{0,25.98.100}{20} = 122,5\ (g)$$

$$V_{ddH_2SO_4} = \frac{m}{D} = \frac{122,5}{1,14} = 107,5\ (ml)$$

§8. MỘT SỐ BAZƠ QUAN TRỌNG

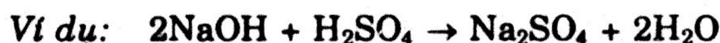
A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Natri hidroxit: NaOH

a) Tính chất vật lí: Là chất rắn không màu, hút ẩm mạnh, tan trong nước và tỏa nhiệt.

b) Tính chất hóa học: Là một bazơ tan.

* Dung dịch NaOH làm quỳ tím hóa xanh, phenolphtalein không màu hóa hồng.
* Tác dụng với axit tạo thành muối và nước (phản ứng trung hòa).



Ví dụ: $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

* Tác dụng với oxit axit tạo thành muối và nước.



Ví dụ: $2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

* Tác dụng với muối (tan) tạo thành muối mới và bazơ mới. Sản phẩm phải có chất kết tủa (phản ứng trao đổi).



Ví dụ: $2NaOH + MgCl_2 \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow + 2NaCl$

c) Sản xuất NaOH: Điện phân dung dịch NaCl bão hòa.



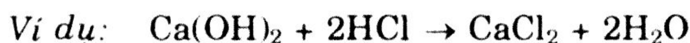
$$2NaCl + 2H_2O \xrightarrow[\text{có màng ngăn}]{\text{đp}} 2NaOH + Cl_2\uparrow + H_2\uparrow$$

2. Canxi hidroxit: $Ca(OH)_2$

Là một bazơ tan.

* Làm quỳ tím hóa xanh, phenolphtalein không màu hóa hồng.
* Tác dụng với axit tạo thành muối và nước (phản ứng trung hòa).

  Ví dụ:



$Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$

* Tác dụng với oxit axit tạo thành muối và nước.

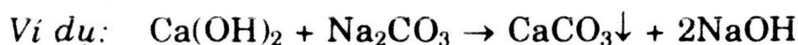
  Ví dụ:



$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

* Tác dụng với muối tạo ra muối mới và bazơ mới (phản ứng trao đổi).

  Ví dụ:



$Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3\downarrow + 2NaOH$

3. Thanh pH:

pH=7: Dung dịch là trung tính (nước cất).

pH>7: Dung dịch có tính bazơ.

pH<7: Dung dịch có tính axit.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Có 3 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một chất rắn sau: NaOH, $Ba(OH)_2$, NaCl. Hãy trình bày cách nhận biết chất đựng trong mỗi lọ bằng phương pháp hóa học. Viết các phương trình hóa học (nếu có).
2. Trong phòng thí nghiệm có những chất sau: Vôi sống CaO, sôđa Na_2CO_3 và nước H_2O. Từ những chất đã có, hãy viết các phương trình hóa học điều chế NaOH.
3. Có những chất sau: Zn, $Zn(OH)_2$, NaOH, $Fe(OH)_3$, $CuSO_4$, NaCl, HCl. Hãy chọn chất thích hợp điền vào mỗi sơ đồ phản ứng sau và lập phương trình hóa học:

   a) ... $\xrightarrow{t^o}$ $Fe_2O_3 + H_2O$;

   b) H_2SO_4 + ... $\rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$;

   c) H_2SO_4 + ... $\rightarrow ZnSO_4 + H_2O$;

   d) NaOH + ... $\rightarrow NaCl + H_2O$;

   e) ... + $CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$.
4. Dẫn từ từ 1,568 lít khí CO_2 (đktc) vào một dung dịch có hòa tan 6,4g NaOH, sản phẩm là muối Na_2CO_3.

   a) Hãy xác định khối lượng muối thu được sau phản ứng.

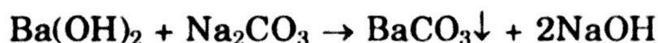
   b) Chất nào đã lấy dư và dư là bao nhiêu (lít hoặc gam)?

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Lấy 3 mẫu thử và đánh dấu.

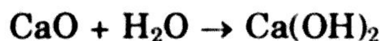
   – Cho H_2O vào 3 mẫu thử, khuấy tan.

- Cho quỳ tím vào 3 mẫu thử. Mẫu nào không làm đổi màu quỳ tím là NaCl.
- Cho dung dịch Na_2CO_3 vào 2 mẫu còn lại là NaOH và $Ba(OH)_2$. Mẫu nào có kết tủa là dung dịch $Ba(OH)_2$, còn lại là NaOH.

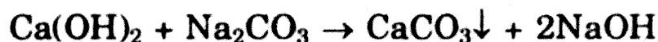


$$Ba(OH)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaOH$$

2.

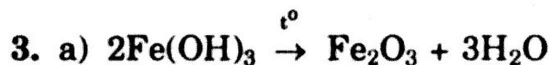


$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$



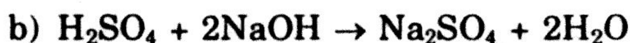
$$Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3\downarrow + 2NaOH$$

3. a)



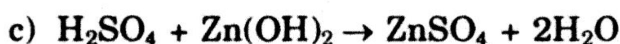
$2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^o} Fe_2O_3 + 3H_2O$

b)



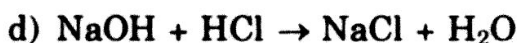
$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

c)



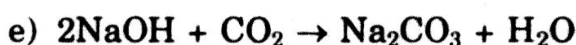
$H_2SO_4 + Zn(OH)_2 \rightarrow ZnSO_4 + 2H_2O$

d)



$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

e)



$2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

4.

$$n_{CO_2} = \frac{1,568}{22,4} = 0,07(mol)$$

$$n_{NaOH} = \frac{6,4}{40} = 0,16(mol)$$



$$2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$

0,14 mol 0,07 mol 0,07 mol

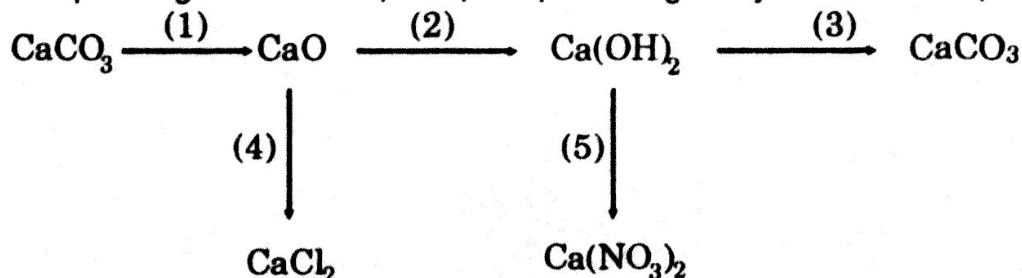
n_{NaOH} tham gia = 0,14 mol < 0,16 mol → NaOH dư.

a) $m_{Na_2CO_3} = 0,07.106 = 7,42(g)$

b) m_{NaOH}dư $= (0,16 - 0,14).40 = 0,8(g)$

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN *(tiếp theo)*

1. Viết các phương trình hóa học thực hiện những chuyển đổi hóa học sau:



2. Có ba lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một trong ba chất rắn màu trắng sau: $CaCO_3$, CaO, $Ca(OH)_2$. Hãy nhận biết chất đựng trong mỗi lọ bằng phương pháp hóa học. Viết các phương trình hóa học.

3. Hãy viết các phương trình hóa học của phản ứng khi dung dịch NaOH tác dụng với dung dịch H_2SO_4 tạo ra:

a) Muối natri hidrosunfat; b) Muối natri sunfat.

4. Một dung dịch bão hòa khí CO_2 trong nước có pH=4. Hãy giải thích và viết phương trình hóa học của CO_2 với nước.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. (1) $CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO_2\uparrow$

   (2) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

   (3) $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

   (4) $CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

   (5) $Ca(OH)_2 + 2HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$

2. Lấy ba mẫu thử và đánh dấu.

   – Cho H_2O vào 3 mẫu thử:

   + Mẫu không tan là $CaCO_3$.

   + Mẫu tan, có phản ứng tỏa nhiệt xảy ra là CaO:

   $$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$

   + Mẫu tan không tỏa nhiệt, xanh quỳ tím là $Ca(OH)_2$

3. $$NaOH + H_2SO_4 \rightarrow NaHSO_4 + H_2O$$

   $$2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$$

4. Dung dịch bão hòa CO_2 trong nước tạo ra dung dịch axit cacbonic là axit yếu nên có pH = 4.

   Phương trình hóa học: $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$

§9. TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA MUỐI

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Tính chất hóa học của muối

* Muối + Kim loại (trước kim loại muối) → Muối mới + Kim loại mới.

  Ví dụ: $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$

* Muối + Axit → Muối mới + Axit mới.

  Sản phẩm phải có chất kết tủa hoặc chất bay hơi.

  Ví dụ: $Ba(NO_3)_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2HNO_3$

  $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

* Muối (tan) + Muối (tan) → 2 muối mới

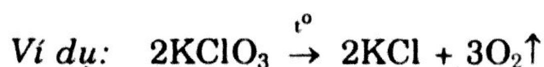
  Ví dụ: $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$

  $Na_2SO_4 + MgCl_2 \not\rightarrow$

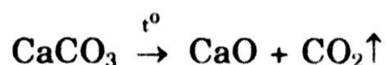
* Muối (tan) + Bazơ (tan) → Muối mới + Bazơ mới

  Ví dụ: $CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$

* Phản ứng phân hủy muối:



Ví dụ: $2KClO_3 \xrightarrow{t^o} 2KCl + 3O_2\uparrow$



$CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO_2\uparrow$

2. Phản ứng trao đổi:

Là phản ứng hóa học trong đó hai hợp chất tham gia trao đổi nhau về thành phần cấu tạo của chúng để tạo ra những hợp chất mới không tan hoặc chất khí.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy dẫn ra một dung dịch muối khi tác dụng với một dung dịch chất khác thì tạo ra:

a) Chất khí; b) Chất kết tủa.

Viết các phương trình hóa học.

2. Có 3 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một dung dịch muối sau: $CuSO_4$, $AgNO_3$, NaCl. Hãy dùng những dung dịch có sẵn trong phòng thí nghiệm để nhận biết chất đựng trong mỗi lọ. Viết các phương trình hóa học.

3. Có những dung dịch muối sau: $Mg(NO_3)_2$, $CuCl_2$. Hãy cho biết muối nào có thể tác dụng với:

a) Dung dịch NaOH; b) Dung dịch HCl; c) Dung dịch $AgNO_3$.

Nếu có phản ứng, hãy viết các phương trình hóa học.

4. Cho những dung dịch muối sau đây phản ứng với nhau từng đôi một, hãy ghi dấu (x) nếu có phản ứng, dấu (o) nếu không:

	Na_2CO_3	KCl	Na_2SO_4	$NaNO_3$
$Pb(NO_3)_2$				
$BaCl_2$				

Viết phương trình hóa học ở ô có dấu (x).

5. Ngâm một đinh sắt sạch trong dung dịch đồng (II) sunfat. Câu trả lời nào sau đây là đúng nhất cho hiện tượng quan sát được?

a) Không có hiện tượng nào xảy ra.

b) Kim loại đồng màu đỏ bám ngoài đinh sắt, đinh sắt không có sự thay đổi.

c) Một phần đinh sắt bị hòa tan, kim loại đồng bám ngoài đinh sắt và màu xanh lam của dung dịch ban đầu nhạt dần.

d) Không có chất mới nào được sinh ra, chỉ có một phần đinh sắt bị hòa tan.

Giải thích cho sự lựa chọn và viết phương trình hóa học nếu có.

6*. Trộn 30ml dung dịch có chứa 2,22g $CaCl_2$ với 70ml dung dịch có chứa 1,7g $AgNO_3$.

a) Hãy cho biết hiện tượng quan sát được và viết phương trình hóa học.

b) Tính khối lượng chất rắn sinh ra.

c) Tính nồng độ mol của chất còn lại trong dung dịch sau phản ứng. Cho rằng thể tích của dung dịch thay đổi không đáng kể.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. 
a) $Na_2SO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + SO_2\uparrow$

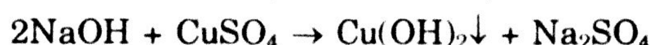

b) $Ba(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaNO_3$

2. Lấy 3 mẫu thử và đánh dấu.

- Cho dung dịch HCl vào 3 mẫu. Mẫu nào tạo kết tủa là $AgNO_3$.


$$AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl\downarrow + HNO_3$$

- Cho NaOH vào 2 mẫu còn lại. Mẫu nào tạo kết tủa xanh là $CuSO_4$.


$$2NaOH + CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$$

- Còn lại là dung dịch NaCl.

3. a) $Mg(NO_3)_2$ và $CuCl_2$. b) Không có. c) $CuCl_2$.

4.

	Na_2CO_3	KCl	Na_2SO_4	$NaNO_3$
$Pb(NO_3)_2$	×	×	×	o
$BaCl_2$	×	o	×	o

Bạn đọc tự viết phương trình phản ứng xảy ra.

5. Chọn câu c)

6*. $n_{CaCl_2} = \dfrac{2,22}{111} = 0,02(mol)$;

$n_{AgNO_3} = \dfrac{1,7}{170} = 0,01(mol)$


$$CaCl_2 \quad + \quad 2AgNO_3 \rightarrow 2AgCl\downarrow \quad + \quad Ca(NO_3)_2$$


0,005 mol   0,01 mol   0,01 mol   0,005 mol

a) Tạo ra kết tủa trắng là AgCl.

b) n_{CaCl_2} tham gia = 0,005 mol < 0,02 mol $\Rightarrow$ $CaCl_2$ dư

$m_{AgCl} = 0,01.143,5 = 1,435$ (g)

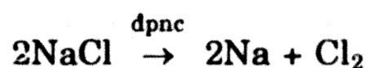
c) $C_{M\,Ca(NO_3)_2} = \dfrac{0,005}{0,03 + 0,07} = 0,05(M)$

$C_{M\,CaCl_2\,dư} = \dfrac{0,02 - 0,005}{0,03 + 0,07} = 0,15(M)$

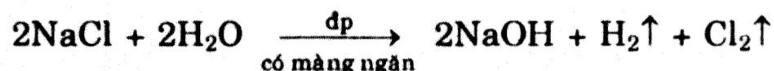
§10. MỘT SỐ MUỐI QUAN TRỌNG

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Muối Natri clorua: NaCl

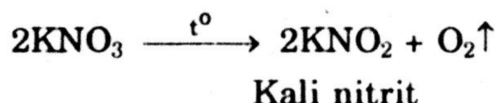


$$2NaCl \xrightarrow{đpnc} 2Na + Cl_2$$



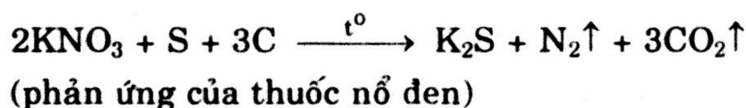
$$2NaCl + 2H_2O \xrightarrow[\text{có màng ngăn}]{đp} 2NaOH + H_2\uparrow + Cl_2\uparrow$$

2. Muối Kali nitrat: KNO_3



$$2KNO_3 \xrightarrow{t^o} 2KNO_2 + O_2\uparrow$$

Kali nitrit



$$2KNO_3 + S + 3C \xrightarrow{t^o} K_2S + N_2\uparrow + 3CO_2\uparrow$$

(phản ứng của thuốc nổ đen)

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Có những muối sau: $CaCO_3$, $CaSO_4$, $Pb(NO_3)_2$, NaCl. Muối nào nói trên:

a) Không được phép có trong nước ăn vì tính độc hại của nó?

b) Không độc nhưng cũng không nên có trong nước ăn vì vị mặn của nó?

c) Không tan trong nước, nhưng bị phân hủy ở nhiệt độ cao?

d) Rất ít tan trong nước và khó bị phân hủy ở nhiệt độ cao?

2. Hai dung dịch tác dụng với nhau, sản phẩm thu được có NaCl. Hãy cho biết hai dung dịch chất ban đầu có thể là những chất nào. Minh họa bằng các phương trình hóa học.

3. a) Viết phương trình điện phân dung dịch muối ăn (có màng ngăn).

b) Những sản phẩm của sự điện phân dung dịch NaCl ở trên có nhiều ứng dụng quan trọng:

- Khí Clo dùng để: 1)..., 2)..., 3)...
- Khí hiđro dùng để: 1)..., 2)..., 3)...
- Natri hiđroxit dùng để: 1)..., 2)..., 3)...

Điền những ứng dụng sau đây vào chỗ để trống ở trên cho phù hợp: Tẩy trắng vải và giấy, nấu xà phòng, sản xuất axit clohiđric, chế tạo hóa chất trừ sâu, diệt cỏ dại, hàn cắt kim loại, sát trùng, diệt khuẩn nước ăn, nhiên liệu cho động cơ tên lửa, bơm khí cầu, bóng thám không, sản xuất nhôm, sản xuất chất dẻo PVC, chế biến dầu mỏ.

4. Dung dịch NaOH có thể dùng để phân biệt 2 muối có trong mỗi cặp chất sau được không? (Nếu được thì ghi dấu (x), nếu không thì ghi dấu (o) vào các ô vuông).

a) Dung dịch K_2SO_4 và dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$ ☐

b) Dung dịch Na_2SO_4 và dung dịch $CuSO_4$ ☐

c) Dung dịch NaCl và dung dịch $BaCl_2$ ☐

Viết các phương trình hóa học, nếu có.

5. Trong phòng thí nghiệm có thể dùng những muối $KClO_3$ hoặc KNO_3 để điều chế oxi bằng phản ứng phân hủy.

a) Viết các phương trình hóa học đối với mỗi chất.

b) Nếu dùng 0,1 mol mỗi chất thì thể tích khí oxi thu được có khác nhau không? Hãy tính thể tích khí oxi thu được.

c) Cần điều chế 1,12 lít khí oxi, hãy tính khối lượng mỗi chất cần dùng. Các thể tích khí thu được đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a) $Pb(NO_3)_2$ b) NaCl c) $CaCO_3$ d) $CaSO_4$

2. $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

3. SGK

4. a) × b) × c) o

5. a) $2KClO_3 \xrightarrow[xt]{t^o} 2KCl + 3O_2\uparrow$ (1); $2KNO_3 \xrightarrow{t^o} 2KNO_2 + O_2$ (2)

0,1 mol 0,15 mol 0,1 mol 0,05 mol

b) n_{O_2} ở (1) > n_{O_2} ở (2)

V_{O_2} ở (1) = 0,15.22,4 = 3,36 (l)

V_{O_2} ở (2) = 0,05.22,4 = 1,12 (l)

c) $m_{KClO_3} = 4,08(g)$; $m_{KNO_3} = 10,1(g)$

§11. PHÂN BÓN HÓA HỌC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Phân bón đơn: Chứa một trong ba nguyên tố dinh dưỡng chính là đạm (N), lân (P), kali (K).

- *Phân đạm:* Urê $CO(NH_2)_2$; amoni nitrat NH_4NO_3; amoni sunfat $(NH_4)_2SO_4$.
- *Phân lân:* Photphat tự nhiên $Ca_3(PO_4)_2$; supephotphat $Ca(H_2PO_4)_2$.
- *Phân kali:* KCl và K_2SO_4.

2. **Phân bón kép:** Chứa hai hoặc ba nguyên tố dinh dưỡng N, P, K.
   - Trộn hỗn hợp những phân bón đơn: NPK (là hỗn hợp các muối NH_4NO_3, $(NH_4)_2HPO_4$ và KCl).
   - Tổng hợp trực tiếp: KNO_3, $(NH_4)_2HPO_4$.
3. **Phân bón vi lượng:** Chứa một nguyên tố hóa học: Ba, Zn, Mn,.... dưới dạng hợp chất.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Có những loại phân bón hóa học: KCl, NH_4NO_3, NH_4Cl, $(NH_4)_2SO_4$, $Ca_3(PO_4)_2$, $Ca(H_2PO_4)_2$, $(NH_4)_2HPO_4$, KNO_3.
   a) Hãy cho biết tên hóa học của những phân bón nói trên.
   b) Hãy sắp xếp những phân bón này thành hai nhóm phân bón đơn và phân bón kép.
   c) Trộn những phân bón nào với nhau ta được phân bón kép NPK?

2*. Có 3 mẫu phân bón hóa học không ghi nhãn là: phân kali KCl, phân đạm NH_4NO_3 và phân supephotphat (phân lân) $Ca(H_2PO_4)_2$. Hãy nhận biết mỗi mẫu phân bón trên bằng phương pháp hóa học.

3. Một người làm vườn đã dùng 500g $(NH_4)_2SO_4$ để bón rau.
   a) Nguyên tố dinh dưỡng nào có trong loại phân bón này?
   b) Tính thành phần phần trăm của nguyên tố dinh dưỡng trong phâm bón.
   c) Tính khối lượng của nguyên tố dinh dưỡng bón cho ruộng rau.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a) *Phân bón đơn*
   KCl: Kali clorua
   NH_4NO_3: Amoni nitrat
   NH_4Cl : Amoni clorua
   $(NH_4)_2SO_4$: Amoni sunfat
   $Ca(H_2PO_4)_2$: Canxi đihiđro photphat
   $Ca_3(PO_4)_2$: Canxi photphat

   b) *Phân bón kép*
   $(NH_4)_2HPO_4$: Amoni hidro photphat
   KNO_3: Kali nitrat

   c) Trộn NH_4NO_3 và $(NH_4)_2SO_4$, KCl theo tỉ lệ thích hợp được phân bón NPK.

2. Lấy 3 mẫu thử và đánh dấu.
   - Đun nóng 3 mẫu với dung dịch kiềm, mẫu nào có mùi khai là NH_4NO_3.

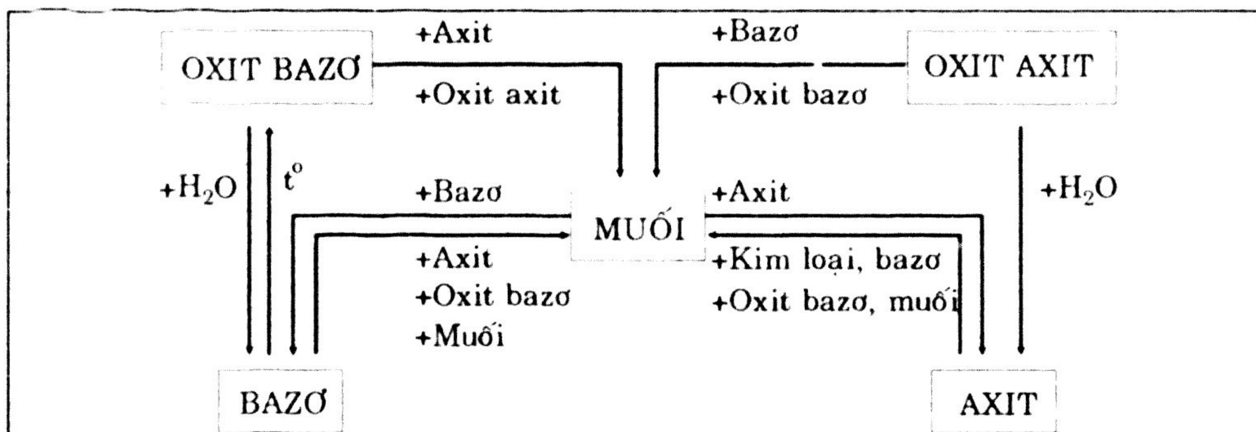
$$NH_4NO_3 + NaOH \rightarrow \underset{(khai)}{NH_3\uparrow} + H_2O + NaNO_3$$

   - Cho dung dịch $Ca(OH)_2$ vào 2 mẫu còn lại. Mẫu nào có kết tủa trắng là $Ca(H_2PO_4)_2$. $Ca(H_2PO_4)_2 + 2Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2\downarrow + 4H_2O$
   - Còn lại là KCl.

3. a) Nguyên tố dinh dưỡng là đạm (N). b) 21,2% đạm (N) c) 106g N.

§12. MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN



B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Chất nào trong những thuốc thử sau đây có thể dùng để phân biệt dung dịch natri sunfat và dung dịch natri cacbonat:

A) Dung dịch bari clorua.
B) Dung dịch axit clohiđric.
C) Dung dịch chì nitrat.
D) Dung dịch bạc nitrat.
E) Dung dịch natri hiđroxit.

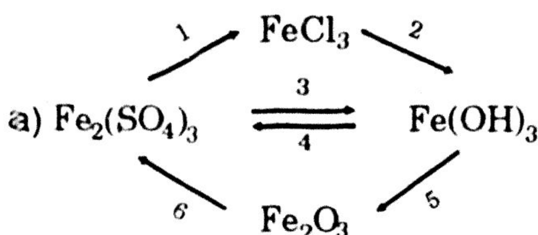
Giải thích và viết các phương trình hóa học.

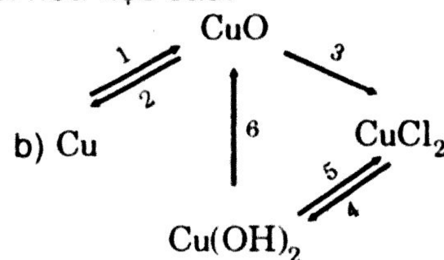
2. a) Cho các dung dịch sau đây lần lượt phản ứng với nhau từng đôi một, hãy ghi dấu (×) nếu có phản ứng xảy ra, dấu (o) nếu không có phản ứng:

	NaOH	HCl	H_2SO_4
$CuSO_4$			
HCl			
$Ba(OH)_2$			

b) Viết các phương trình hóa học (nếu có).

3. Viết phương trình hóa học cho những chuyển đổi hóa học sau:





4*. Có những chất: Na_2O, Na, NaOH, Na_2SO_4, Na_2CO_3, NaCl.

a) Dựa vào mối quan hệ giữa các chất, hãy sắp xếp các chất trên thành một dãy chuyển đổi hóa học.

b) Viết các phương trình hóa học cho những chuyển đổi hóa học trên.

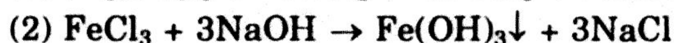
HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Chọn câu B.

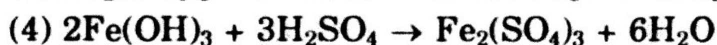
2.

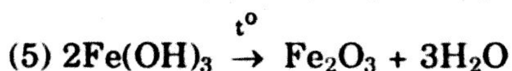
	NaOH	HCl	H_2SO_4
$CuSO_4$	×	o	o
HCl	×	o	o
$Ba(OH)_2$	o	×	×

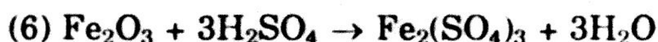
3. a) 
(1) $Fe_2(SO_4)_3 + 3BaCl_2 \rightarrow 2FeCl_3 + 3BaSO_4\downarrow$

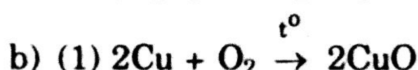

(2) $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow + 3NaCl$

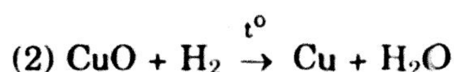

(3) $Fe_2(SO_4)_3 + 6NaOH \rightarrow 2Fe(OH)_3\downarrow + 3Na_2SO_4$

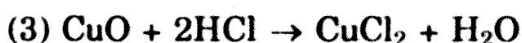

(4) $2Fe(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 6H_2O$


(5) $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^o} Fe_2O_3 + 3H_2O$


(6) $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

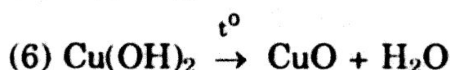
b) 
(1) $2Cu + O_2 \xrightarrow{t^o} 2CuO$

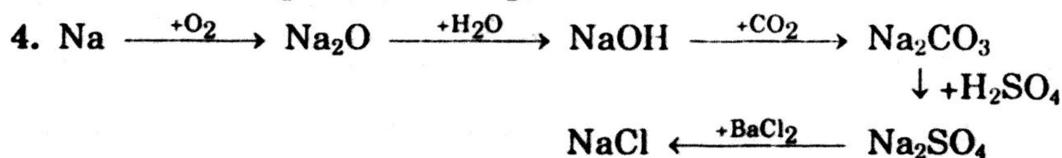

(2) $CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$


(3) $CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$


(4) $CuCl_2 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + 2NaCl$


(5) $Cu(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + 2H_2O$


(6) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{t^o} CuO + H_2O$

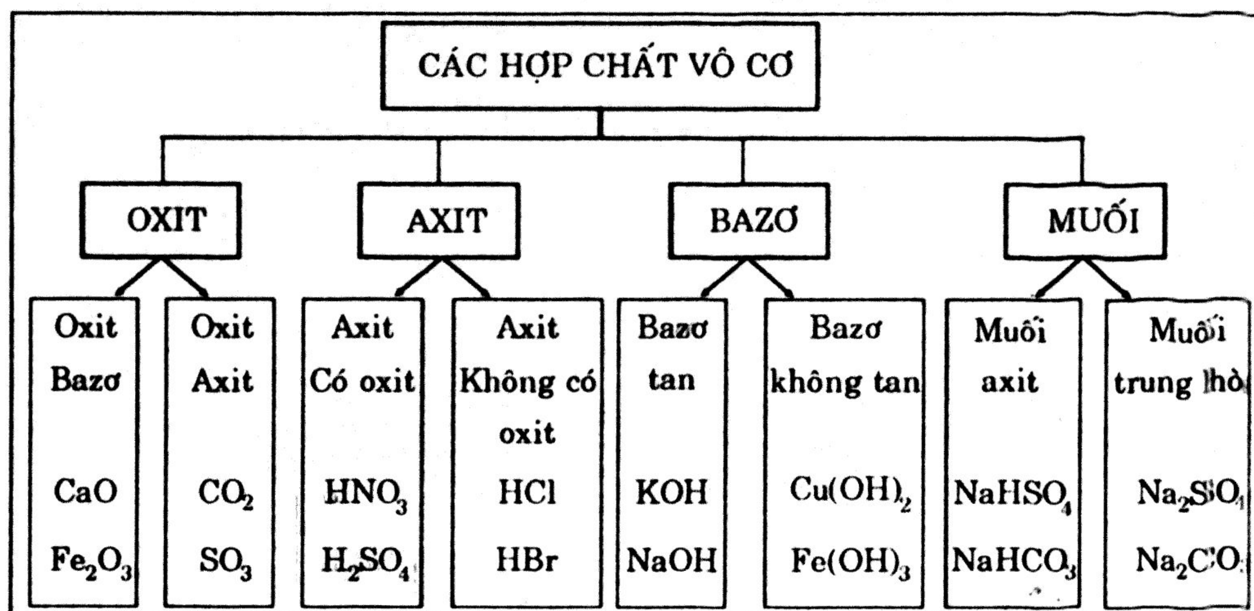
4. 
$Na \xrightarrow{+O_2} Na_2O \xrightarrow{+H_2O} NaOH \xrightarrow{+CO_2} Na_2CO_3$

$Na_2CO_3 \xrightarrow{+H_2SO_4} Na_2SO_4$ (↓)

$NaCl \xleftarrow{+BaCl_2} Na_2SO_4$

§13. LUYỆN TẬP CHƯƠNG I: CÁC LOẠI CHẤT VÔ CƠ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN



Lưu ý: * Muối tan: Clorua: (trừ $AgCl\downarrow$)

Nitrat: Tan hết

Sunfat: (trừ $BaSO_4\downarrow$, $PbSO_4\downarrow$)

* Muối không tan: cacbonat, photphat } trừ K và Na

* Các bazơ không tan đều kết tủa.

* Các chất dễ bay hơi: $H_2S\uparrow$;

$H_2CO_3 \rightarrow H_2O + CO_2\uparrow$;

$H_2SO_3 \rightarrow H_2O + SO_2\uparrow$;

$NH_4OH \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O$; Khí $HCl\uparrow$...

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Căn cứ vào sơ đồ biểu thị những tính chất hóa học của các hợp chất vô cơ, hãy chọn những tính chất thích hợp để viết các phương trình hóa học cho mỗi loại hợp chất:

1. Oxit

a) Oxit bazơ + ... → bazơ ;

b) Oxit bazơ + ... → muối + nước ;

c) Oxit axit + ... → axit ;

d) Oxit axit + ... → muối + nước ;

e) Oxit axit + oxit bazơ → ... ;

2. Bazơ

a) Bazơ + ... → muối + nước ;

b) Bazơ + ... → muối + nước ;

c) Bazơ + ... → muối + bazơ ;

d) Bazơ $\xrightarrow{t^o}$ oxit bazơ + nước.

3. Axit

a) Axit + ... → muối + hiđro ;

b) Axit + ... → muối + nước ;

c) Axit + ... → muối + nước ;

d) Axit + ... → muối + axit ;

4. Muối

a) Muối + ... → axit + muối ;

b) Muối + ... → muối + bazơ ;

c) Muối + ... → muối + muối ;

d) Muối + ... → muối + kim loại ;

e) Muối $\xrightarrow{t^o}$ ... + ...

2. Để một mẩu natri hiđroxit trên tấm kính trong không khí, sau vài ngày thấy có chất rắn màu trắng phủ ngoài. Nếu nhỏ vài giọt dung dịch HCl vào chất rắn trắng thấy có khí thoát ra, khí này làm đục nước vôi trong. Chất rắn màu trắng là sản phẩm phản ứng của natri hiđroxit với:

a) Oxi trong không khí.

b) Hơi nước trong không khí.

c) Cacbon đioxit và oxi trong không khí.

d) Cacbon đioxit và hơi nước trong không khí.

e) Cacbon đioxit trong không khí.

Hãy chọn câu đúng. Giải thích và viết phương trình hóa học minh họa.

3*. Trộn một dung dịch có hòa tan 0,2 mol $CuCl_2$ với một dung dịch có hòa tan 20g NaOH. Lọc hỗn hợp các chất sau phản ứng, được kết tủa và nước lọc. Nung kết tủa khi khối lượng không đổi.

a) Viết các phương trình hóa học.

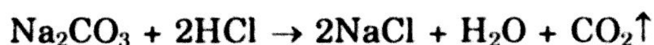
b) Tính khối lượng chất rắn thu được sau khi nung.

c) Tính khối lượng các chất tan có trong nước lọc.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Dựa vào SGK, học sinh tự giải.

2. e) $2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$



$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

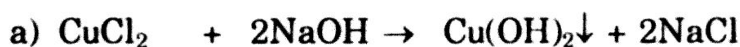
Khí CO_2 làm đục nước vôi trong.



$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

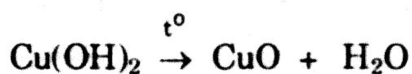
3. $n_{NaOH} = \dfrac{20}{40} = 0,5(mol)$

a)



$CuCl_2 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + 2NaCl$

0,2 mol   0,4 mol   0,2 mol   0,4 mol



$Cu(OH)_2 \xrightarrow{t^o} CuO + H_2O$

0,2 mol   0,2 mol

b) n_{NaOH} tham gia = 0,4 mol < 0,5 mol → NaOH dư

$m_{CuO} = 0,2.80 = 16g$.

c) Khối lượng các chất tan trong nước lọc:

$m_{NaCl} = 0,4.58,5 = 23,4$ (g)

m_{NaOH} dư = (0,5 – 0,4).40 = 4 (g)

CHƯƠNG II

KIM LOẠI

§15. TÍNH CHẤT VẬT LÍ CỦA KIM LOẠI

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Kim loại có tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt, có ánh kim.
2. Căn cứ vào tính chất vật lí, người ta sử dụng kim loại trong đời sống và sản xuất.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy nêu tính chất vật lí và ứng dụng tương ứng của kim loại.

2. Hãy chọn những từ (cụm từ) thích hợp để điền vào chỗ trống các câu sau đây:

a) Kim loại vonfram được dùng làm dây tóc bóng đèn điện là do có .... cao.

b) Bạc, vàng được dùng làm .... vì có ánh kim rất đẹp.

c) Nhôm được dùng làm vật liệu chế tạo vỏ máy bay là do .... và ....

d) Đồng và nhôm được dùng làm .... là do dẫn điện tốt.

e) .... được dùng làm dụng cụ nấu bếp là do bền trong không khí và dẫn nhiệt tốt.

1. nhôm; 2. bền; 3. nhẹ; 4. nhiệt độ nóng chảy;
5. dây điện; 6. đồ trang sức.

3. Có các kim loại sau: Đồng, kẽm, magie, natri, bạc. Hãy chỉ ra hai kim loại dẫn điện tốt nhất.

4. Hãy tính thể tích 1mol của kim loại (nhiệt độ, áp suất trong phòng thí nghiệm), biết khối lượng riêng (g/cm^3) tương ứng là D_{Al} = 2,7; D_K = 0,86; D_{Cu} = 8,94.

5. Hãy kể tên 3 kim loại được sử dụng để:

a) Làm vật dụng gia đình.

b) Sản xuất dụng cụ, máy móc.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Kim loại có tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt.

Ví dụ: Kim loại có tính dẻo. Nhờ đó, người ta có thể rèn, kéo sợi, dát mỏng để làm nên đồ vật khác nhau.

2. Chọn cụm từ thích hợp:

a) 4; b) 6; c) 3 và 2; d) 5; e) 1.

3. Đồng và bạc.

4. Al: 2,7 g/cm^3.

Ta có: 2,7g nhôm chiếm thể tích 1 cm^3.

1mol Al (27g) chiếm thể tích x cm^3.

$$x = \frac{27.1}{2,7} = 10(cm^3)$$

Thực hiện tương tự với kali và đồng.

5. Ba kim loại được sử dụng để làm ra vật dụng gia đình: Sắt, nhôm, đồng.

Ba kim loại được sử dụng làm dụng cụ, máy móc: Sắt, nhôm, niken

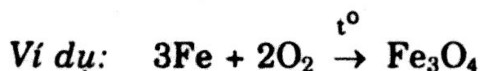
§16. TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Tính chất vật lí: Kim loại đa số là chất rắn, có tính dẻo, dẫn nhiệt và dẫn điện tốt, có ánh kim.

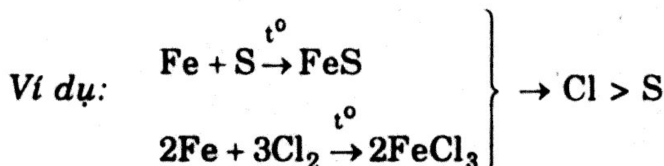
2. Tính chất hóa học:

* Kim loại + Oxi → Oxit kim loại (trừ Ag, Au, Pt,...)



Ví dụ: $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4$

* Kim loại + Phi kim → Muối

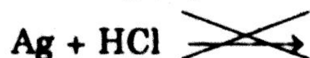


Ví dụ: $Fe + S \xrightarrow{t^o} FeS$; $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2FeCl_3$ → Cl > S

* Kim loại (trước H) + Axit → Muối + $H_2\uparrow$



Ví dụ: $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$

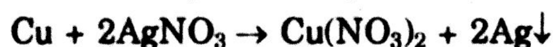


Ag + HCl ↛

* Kim loại (trước kim loại muối) + Muối → Muối mới + Kim loại mới

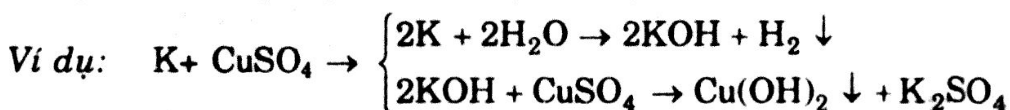


Ví dụ: $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$



$Cu + 2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$

Lưu ý: Phản ứng xảy ra kim loại từ Mg → sau.



Ví dụ: $K + CuSO_4 \rightarrow \begin{cases} 2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2\downarrow \\ 2KOH + CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + K_2SO_4 \end{cases}$



$Mg + FeSO_4 \rightarrow MgSO_4 + Fe\downarrow$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Kim loại có những tính chất hóa học nào? Lấy ví dụ và viết các phương trình hóa học minh họa với kim loại magie.

2. Hãy viết các phương trình hóa học theo các sơ đồ phản ứng sau đây:

a) ... + $HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$;   b) ... + $AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + Ag$;

c) ... + ... $\rightarrow ZnO$;   d) ... + $Cl_2 \rightarrow CuCl_2$;

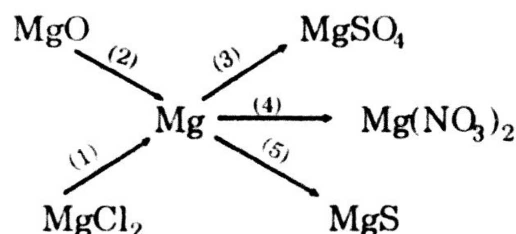
e) ... + $S \rightarrow K_2S$.

3. Viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra giữa các cặp chất sau đây:

a) Kẽm + Axit sunfuric loãng;   b) Kẽm + Dung dịch bạc nitrat;

c) Natri + Lưu huỳnh;   d) Canxi + Clo.

4. Dựa vào tính chất hóa học của kim loại, hãy viết các phương trình hóa học biểu diễn các chuyển đổi sau đây:



5. Dự đoán hiện tượng và viết phương trình hóa học khi:

a) Đốt dây sắt trong khí clo.

b) Cho một đinh sắt vào ống nghiệm đựng dung dịch $CuCl_2$.

c) Cho một viên kẽm vào dung dịch $CuSO_4$.

6. Ngâm một lá kẽm trong 20g dung dịch muối đồng sunfat 10% cho đến khi kẽm không tan được nữa. Tính khối lượng kẽm đã phản ứng với dung dịch trên và nồng độ phần trăm của dung dịch sau phản ứng.

7*. Ngâm một lá đồng trong 20ml dung dịch bạc nitrat cho đến khi đồng không thể tan thêm được nữa. Lấy lá đồng ra, rửa sạch, làm khô và cân thì thấy khối lượng lá đồng tăng thêm 1,52g. Hãy xác định nồng độ mol của dung dịch bạc nitrat đã dùng (giả thiết toàn bộ lượng bạc giải phóng bám hết vào lá đồng).

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. SGK

2. a) Mg   b) Cu   c) Zn và O_2 d) Cu   e) K

3. a) $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$;   b) $Zn + 2AgNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$

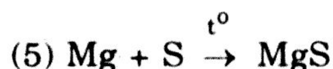
c) $2Na + S \xrightarrow{t^o} Na_2S$;   d) $Ca + Cl_2 \rightarrow CaCl_2$

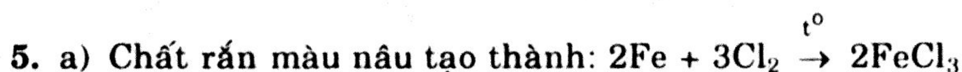
4. (1) $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$

(2) $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

(3) $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2\uparrow$


(4) $Mg + 2AgNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$


(5) $Mg + S \xrightarrow{t^o} MgS$


5. a) Chất rắn màu nâu tạo thành: $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2FeCl_3$

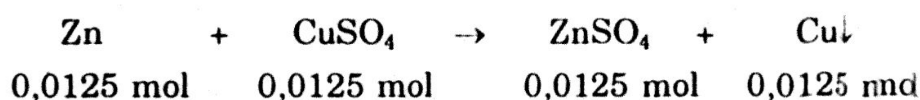
b) Dung dịch $CuCl_2$ nhạt màu, kim loại màu đỏ bám vào đinh sắt:


$$Fe + CuCl_2 \rightarrow FeCl_2 + Cu\downarrow$$

c) Dung dịch $CuSO_4$ nhạt màu, kim loại màu đỏ bám vào viên kẽm:


$$Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu\downarrow$$

6. $$m_{CuSO_4} = \frac{20.10}{100} = 2\,g \Rightarrow n_{CuSO_4} = 0,0125(mol)$$



Zn	+	$CuSO_4$	→	$ZnSO_4$	+	Cu↓
0,0125 mol		0,0125 mol		0,0125 mol		0,0125 mol

$m_{Zn} = 0,0125.65 = 0,8125$ (g)

$m_{ZnSO_4} = 0,0125.161 = 2,0125$ (g)

$$C\%_{ZnSO_4} = \frac{2,0125.100}{0,8125 + 20 - 0,8} = 10,06\%$$


7. $$Cu + 2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$$

1 mol Cu tác dụng với 2 mol $AgNO_3$ thì khối lượng tăng 152g, vậy 1 mol Cu tác dụng với x mol $AgNO_3$ thì khối lượng tăng 1,52g.

x = 0,02 mol $AgNO_3$.

$$C_{M_{AgNO_3}} = \frac{n}{V} = \frac{0,02}{0,02} = 1(M)$$

§17. DÃY HOẠT ĐỘNG HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

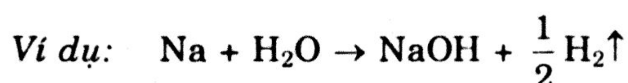
1. Dãy HĐHH của một số kim loại

K Ba Ca Na Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb [H] Cu Hg Ag Pt Au

2. Ý nghĩa

– Tính kim loại giảm dần từ trái → phải.

– Kim loại đứng trước Mg tác dụng với nước ở điều kiện thường → bazơ tan (kiềm) và khí H_2:


Ví dụ: $Na + H_2O \rightarrow NaOH + \frac{1}{2}H_2\uparrow$

- Kim loại (trước H) phản ứng với một số axit (HCl, H_2SO_4 loãng,...) giải phóng khí H_2

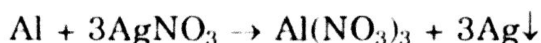


Ví dụ: $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$

- Kim loại đứng trước đẩy kim loại đứng sau ra khỏi dung dịch muối (trừ K, Na,...)



Ví dụ: $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$



$Al + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3Ag\downarrow$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Dãy các kim loại nào sau đây được sắp xếp đúng theo chiều hoạt động hóa học tăng dần?

A) K, Mg, Cu, Al, Zn, Fe;
B) Fe, Cu, K, Mg, Al, Zn;
C) Cu, Fe, Zn, Al, Mg, K;
D) Zn, K, Mg, Cu, Al, Fe;
E) Mg, K, Cu, Al, Fe.

2. Dung dịch $ZnSO_4$ có lẫn tạp chất $CuSO_4$. Dùng kim loại nào sau đây để làm sạch dung dịch $ZnSO_4$? Hãy giải thích và viết phương trình hóa học.

a) Fe b) Zn c) Cu d) Mg.

3. Viết các phương trình hóa học:

a) Điều chế $CuSO_4$ từ Cu.

b) Điều chế $MgCl_2$ từ mỗi chất sau: Mg, $MgSO_4$, MgO, $MgCO_3$.
(Các hóa chất cần thiết coi như có đủ).

4. Hãy cho biết hiện tượng xảy ra khi cho:

a) Kẽm vào dung dịch đồng clorua.
b) Đồng vào dung dịch bạc nitrat.
c) Kẽm vào dung dịch magie clorua.
d) Nhôm vào dung dịch đồng clorua.

Viết các phương trình hóa học, nếu có.

5* Cho 10,5g hỗn hợp 2 kim loại Cu, Zn vào dung dịch H_2SO_4 loãng dư, người ta thu được 2,24 lít khí (đktc).

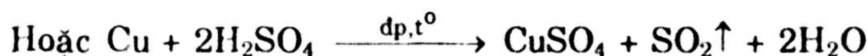
a) Viết phương trình hóa học.
b) Tính khối lượng chất rắn còn lại sau phản ứng.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. C.

2. b) $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu\downarrow$

3. a) $Cu + Ag_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + 2Ag\downarrow$



Hoặc $Cu + 2H_2SO_4 \xrightarrow{dp,t^o} CuSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$

b) $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$

$MgSO_4 + BaCl_2 \rightarrow MgCl_2 + BaSO_4\downarrow$

$MgO + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O$

$MgCO_3 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$

4. a) Có chất rắn màu đỏ bám vào bề mặt kẽm và màu xanh của dung dịch nhạt dần.

$$CuCl_2 + Zn \rightarrow ZnCl_2 + Cu\downarrow$$

b) SGK.

c) Không xảy ra phản ứng.

d) Có chất rắn màu đỏ bám vào bề mặt nhôm, màu xanh của dung dịch nhạt dần.

$$2Al + 3CuCl_2 \rightarrow 2AlCl_3 + 3Cu\downarrow$$

5. a) $Cu + H_2SO_4 \not\rightarrow$

$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$

0,1mol   0,1mol

$n_{H_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1(mol)$

b) $m_{Zn} = 0,1.65 = 6,5$ (g) ; $m_{Cu} = 10,5 - 6,5 = 4$ (g)

§18. NHÔM (Al = 27)

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Tính chất vật lí: Al là kim loại màu trắng bạc, có ánh kim, nhẹ (D = 2,7g/cm^3) dẫn nhiệt và điện tốt, nóng chảy 660°C.

2. Tính chất hóa học:

* Nhôm tác dụng với phi kim:

Nhôm + Oxi → Nhôm oxit

Ví dụ: $4Al + 3O_2 \rightarrow 2AlCl_3$

Nhôm + Phi kim khác → Muối nhôm

Ví dụ: $2Al + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2AlCl_3$ (nhôm clorua)

$2Al + 3S \xrightarrow{t^o} Al_2S_3$ (nhôm sunfua).

* Nhôm tác dụng với dung dịch axit loãng (HCl, H_2SO_4) tạo thành muối và khí $H_2\uparrow$.

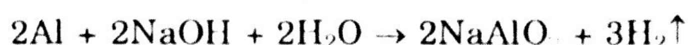
Ví dụ: $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$

* Nhôm tác dụng với dung dịch muối tạo ra muối nhôm và kim loại mới.



Ví dụ: $2Al + 3CuCl_2 \rightarrow 2AlCl_3 + 3Cu\downarrow$

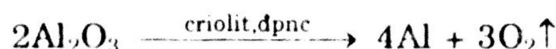
* Nhôm tác dụng với dung dịch kiềm NaOH



$$2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2\uparrow$$

Natri aluminat

3. Sản xuất nhôm: Điện phân nóng chảy hỗn hợp nhôm oxit và criolit (làm giảm nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3).



$$2Al_2O_3 \xrightarrow{criolit, đpnc} 4Al + 3O_2\uparrow$$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy điền vào bảng sau những tính chất tương ứng với những ứng dụng của nhôm:

	Tính chất của nhôm	Ứng dụng của nhôm
1		Làm dây dẫn điện
2		Chế tạo máy bay, ô tô, xe lửa,...
3		Làm dụng cụ gia đình: nồi xoong...

2. Thả một mảnh nhôm vào các ống nghiệm chứa các dung dịch sau:

a) $MgSO_4$ b) $CuCl_2$ c) $AgNO_3$ d) HCl.

Cho biết hiện tượng xảy ra. Giải thích và viết phương trình hóa học.

3. Có nên dùng xô, chậu, nồi nhôm để đựng vôi, nước vôi tôi hoặc vữa xây dựng không? Hãy giải thích.

4. Có dung dịch muối $AlCl_3$ lẫn tạp chất là $CuCl_2$. Có thể dùng chất nào sau đây để làm sạch muối nhôm? Giải thích và viết phương trình hóa học.

A) $AgNO_3$; B) HCl; C) Mg; D) Al; E) Zn.

5. Thành phần hóa học chính của đất sét là: $Al_2O_3 . 2SiO_2 . 2H_2O$. Hãy tính phần trăm khối lượng của nhôm trong hợp chất nói trên.

6*. Để xác định thành phần phần trăm khối lượng của hỗn hợp A gồm bột nhôm và bột magie, người ta thực hiện hai thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Cho m gam hỗn hợp A tác dụng hết dung dịch H_2SO_4 loãng dư, thu được 1568 ml khí ở điều kiện tiêu chuẩn.

Thí nghiệm 2: Cho m gam hỗn hợp A tác dụng với dung dịch NaOH dư, sau phản ứng thấy còn lại 0,6 gam chất rắn.

Tính phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp A.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. SGK

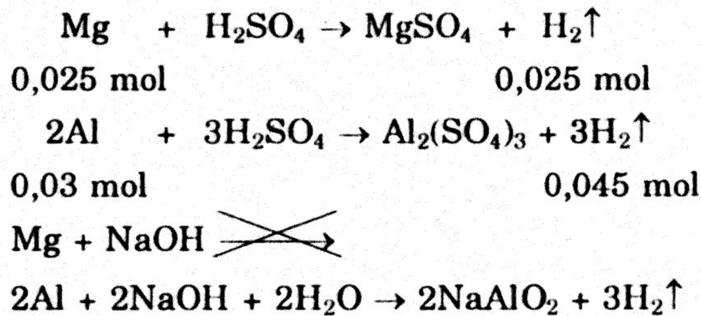
2. SGK

3. Không nên. Xô, chậu, nồi nhôm dễ bị hỏng, khi dùng để dựng vôi, nước vôi tôi. Vì Al tác dụng được với dung dịch $Ca(OH)_2$.

4. D

5. $M_{Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O} = 102 + 120 + 36 = 258g$; $\%Al = \frac{54}{258}.100\% = 20,93\%$

6. $n_{H_2} = \frac{1,568}{22,4} = 0,07(mol)$



$$Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2\uparrow$$

0,025 mol — 0,025 mol

$$2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$$

0,03 mol — 0,045 mol

$$Mg + NaOH \not\rightarrow$$

$$2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2\uparrow$$

Chất rắn ở thí nghiệm 2 là Mg → $M_{Mg} = 0,6$ g

$$n_{Mg} = \frac{0,6}{24} = 0,025(mol)$$

$$\%Al = \frac{0,03.27.100}{(0,03.27) + (0,025.24)} = \frac{81}{141} = 57,5\%$$

$$\%Mg = 100 - 57,5 = 42,5\%$$

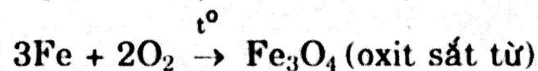
§19. SẮT

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

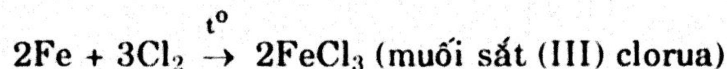
1. **Tính chất vật lí:** Sắt là kim loại màu trắng xám, có ánh kim, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt. Sắt có tính nhiễm từ ($D = 7,86 g/cm^3$), nóng chảy ở 1539^oC.

2. **Tính chất hóa học**

* Tác dụng với phi kim tạo ra oxit hoặc muối.

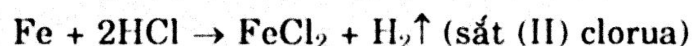


$$3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4 \text{ (oxit sắt từ)}$$



$$2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2FeCl_3 \text{ (muối sắt (III) clorua)}$$

* Tác dụng với dung dịch axit loãng tạo ra muối và khí H_2 bay ra



$$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow \text{ (sắt (II) clorua)}$$

* Tác dụng với muối của kim loại kém hoạt động hơn tạo muối sắt (II) và giải phóng kim loại trong muối.



$$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$$

B CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Sắt có những tính chất hóa học nào? Viết các phương trình hóa học minh họa.
2. Từ sắt và các hóa chất cần thiết, hãy viết các phương trình hóa học để thu được các oxit riêng biệt: Fe_3O_4, Fe_2O_3 và ghi rõ điều kiện phản ứng, nếu có.
3. Các bột kim loại sắt lẫn tạp chất nhôm. Hãy nêu phương pháp làm sạch sắt.
4. Sắt tác dụng được với chất nào sau đây?

   a) Dung dịch muối $Cu(NO_3)_2$; b) H_2SO_4 đặc, nguội;

   c) Khí Cl_2; d) Dung dịch $ZnSO_4$.

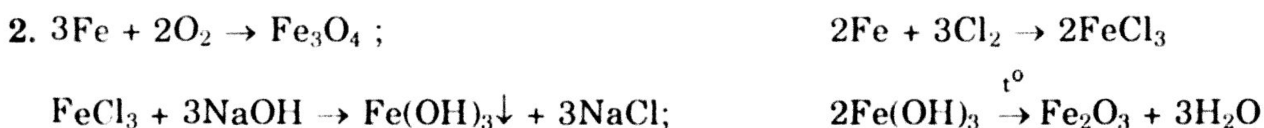
   Viết các phương trình hóa học và ghi điều kiện, nếu có.
5. Ngâm bột sắt dư trong 10ml dung dịch đồng sunfat 1M. Sau khi phản ứng kết thúc, lọc được chất rắn A và dung dịch B.

   a) Cho A tác dụng với HCl dư. Tính khối lượng chất rắn còn lại sau phản ứng.

   b) Tính thể tích dung dịch NaOH 1M vừa đủ để kết tủa hoàn toàn dung dịch B.

HƯỚNG DẪN GIẢI

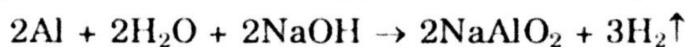
1. SGK

2. 

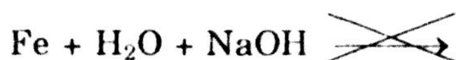
$3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$; $2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$

$FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow + 3NaCl$; $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^o} Fe_2O_3 + 3H_2O$

3. Cho dung dịch NaOH vào hỗn hợp Al và Fe, Al xảy ra phản ứng:



$$2Al + 2H_2O + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2\uparrow$$

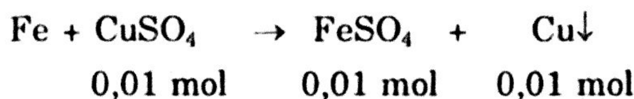


$$Fe + H_2O + NaOH \not\rightarrow$$

Cách 2: Dùng nam châm lấy Fe ra khỏi Al lẫn Fe.

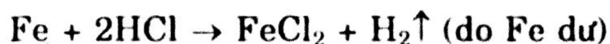
4. a) ; c)

5. $n_{CuSO_4} = 0,01.1 = 0,01(mol)$



$$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$$

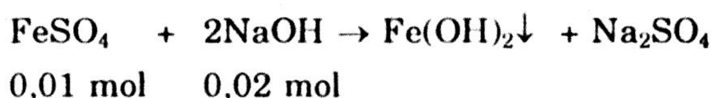
0,01 mol 0,01 mol 0,01 mol



$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$ (do Fe dư)



$$Cu + HCl \not\rightarrow$$



$$FeSO_4 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$$

0,01 mol 0,02 mol

a) $m_{Cu} = 0,01.64 = 0,64$ (g)

b) $V_{NaOH} = \dfrac{n}{C_M} = \dfrac{0,02}{1} = 0,02(l) = 20(ml)$

§20. HỢP KIM SẮT: GANG, THÉP

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

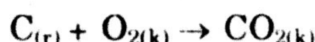
1. Hợp kim của sắt: Là gang và thép.

a) Gang: Là hợp kim của sắt và cacbon, trong đó, hàm lượng C chiếm 2 → 5%, ngoài ra, còn có lượng nhỏ Si, Mn, S. Gang cứng và dòn hơn sắt.

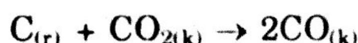
b) Thép: Là hợp kim của Fe và C, trong đó, hàm lượng C dưới 2%.

2. Sản xuất gang, thép

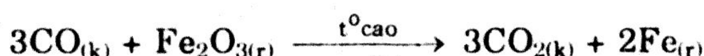
– *Sản xuất gang*: Đi từ quặng sắt trong tự nhiên, than cốc và đá vôi.



$$C_{(r)} + O_{2(k)} \rightarrow CO_{2(k)}$$



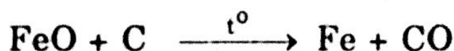
$$C_{(r)} + CO_{2(k)} \rightarrow 2CO_{(k)}$$



$$3CO_{(k)} + Fe_2O_{3(r)} \xrightarrow{t^o cao} 3CO_{2(k)} + 2Fe_{(r)}$$

Sắt nóng chảy hòa tan một lượng nhỏ cacbon và một số nguyên tố khác tạo thành gang.

– *Sản xuất thép*: Thổi khí O_2 vào lò dựng gang nóng chảy ở nhiệt độ cao. Khí oxi hóa sắt thành FeO. Sau đó FeO sẽ oxi hóa một số nguyên tố trong gang như C, Mn, Si, S, P,...

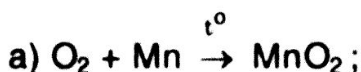


$$FeO + C \xrightarrow{t^o} Fe + CO$$

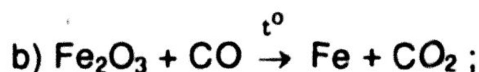
Sản phẩm thu được là thép.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

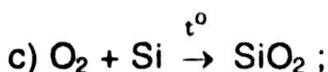
1. Thế nào là hợp kim? Thế nào là gang và thép? Nêu thành phần, tính chất, ứng dụng của gang và thép.
2. Hãy cho biết nguyên tắc sản xuất gang và viết các phương trình hóa học.
3. Hãy cho biết nguyên tắc luyện gang thành thép và viết các phương trình hóa học?
4. Những khí thải (CO_2, SO_2,...) trong quá trình sản xuất gang thép có ảnh hưởng như thế nào đến môi trường xung quanh? Dẫn ra một số phản ứng để giải thích. Thử nêu biện pháp để chống ô nhiễm môi trường ở khu dân cư gần cơ sở sản xuất gang thép.
5. Hãy lập các phương trình hóa học theo sơ đồ sau đây:



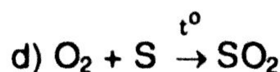
a) $O_2 + Mn \xrightarrow{t^o} MnO_2$;



b) $Fe_2O_3 + CO \xrightarrow{t^o} Fe + CO_2$;



c) $O_2 + Si \xrightarrow{t^o} SiO_2$;



d) $O_2 + S \xrightarrow{t^o} SO_2$

Cho biết phản ứng nào xảy ra trong quá trình luyện gang, phản ứng nào xảy ra trong quá trình luyện thép, chất nào là chất oxi hóa, chất nào là chất khử?

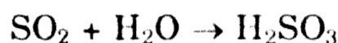
6. Tính khối lượng quặng hematit chứa 60% Fe_2O_3 cần thiết để sản xuất được 1 tấn gang chứa 95% Fe. Biết hiệu suất của quá trình là 80%.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1, 2, 3. SGK

4. * Ảnh hưởng đến môi trường:

- Khí SO_2 gây ô nhiễm trong không khí độc hại cho người, động thực vật.
- Làm nồng độ axit trong nước mưa cao hơn:



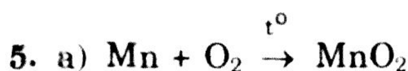
$$SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$$



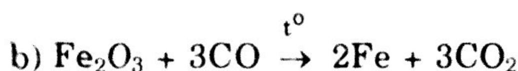
H_2SO_3 tiếp tục bị oxi hóa $\rightarrow H_2SO_4$ và $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$

* Biện pháp chống ô nhiễm:

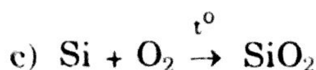
- Xây dựng hệ thống liên hoàn xử lí khí thải độc hại.
- Trồng cây xanh để hấp thu CO_2.

5. 

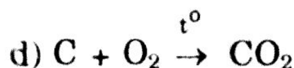
a) $Mn + O_2 \xrightarrow{t^o} MnO_2$



b) $Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3CO_2$



c) $Si + O_2 \xrightarrow{t^o} SiO_2$



d) $C + O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2$

+ Phản ứng b) xảy ra trong quá trình luyện gang.
+ Phản ứng a), c) xảy ra trong quá trình luyện thép.
+ Phản ứng d) xảy ra trong quá trình luyện gang và thép.

6. m_{Fe} nguyên chất: $1\text{ tấn}.\dfrac{95}{100} = 0,95\text{ tấn}$



$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2\uparrow$

1 mol	2 mol
160	2.56
x tấn?	0,95 tấn

$$m_{Fe_2O_3} = \frac{0,95.160}{2.56} = 1,3571(\text{tấn})$$

$$m_{Fe_2O_3\text{ thực tế}} = \frac{1,3571.100}{80} = 1,696(\text{tấn})$$

Khối lượng quặng hematic chứa 60% Fe_2O_3

$$m_{\text{quặng hematit}} = \frac{1,696.100}{60} = 2,827(\text{tấn})$$

§21. SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI VÀ BẢO VỆ KIM LOẠI KHÔNG BỊ ĂN MÒN

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Sự phá hủy kim loại và hợp kim do tác dụng hóa học trong môi trường được gọi là sự ăn mòn kim loại.
2. Kim loại bị ăn mòn là do kim loại tác dụng với các chất như nước, oxi (không khí) và một số chất khác trong môi trường.
3. Sự ăn mòn kim loại không xảy ra hoặc xảy ra nhanh hay chậm phụ thuộc vào các chất trong môi trường, nhiệt độ của môi trường.
4. Các biện pháp chống ăn mòn: Ngăn không cho kim loại tiếp xúc với môi trường hoặc chế tạo những hợp kim ít bị ăn mòn.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Thế nào là sự ăn mòn kim loại? Lấy 3 thí dụ về đồ vật bị ăn mòn kim loại xung quanh ta.
2. Tại sao kim loại bị ăn mòn? Những yếu tố nào ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại? Lấy ví dụ minh họa.
3. Nêu các biện pháp đã được sử dụng để bảo vệ kim loại không bị ăn mòn.
   Nêu hai ví dụ cụ thể mà bản thân em đã làm để bảo vệ đồ dùng bằng kim loại trong gia đình.
4. Sự ăn mòn kim loại là hiện tượng vật lí hay hiện tượng hóa học? Lấy ví dụ chứng minh.
5. Hãy chọn câu đúng:
   Con dao làm bằng thép ít bị gỉ nếu:
   a) Sau khi dùng, rửa sạch, lau khô.
   b) Cắt chanh rồi không rửa.
   c) Ngâm trong nước tự nhiên hoặc nước máy lâu ngày.
   d) Ngâm trong nước muối một thời gian.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Sự phá hủy kim loại, hợp kim do tác dụng hóa học trong môi trường được gọi là sự ăn mòn kim loại. Thí dụ cầu sắt, ô-tô, vỏ tàu thủy.
2. Kim loại bị ăn mòn do kim loại tác dụng với những chất mà nó tiếp xúc trong môi trường (nước, không khí,...)
   Những yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại là:
   Ảnh hưởng của các chất trong môi trường và ảnh hưởng của nhiệt độ.

Ví dụ: Thanh thép trong bếp than bị ăn mòn nhanh hơn so với thanh thép để ở nơi khô ráo, thoáng mát.

3. Bảo vệ đồ dùng trong gia đình bằng kim loại như cất ở nơi khô ráo, thoáng mát. Lau chùi sạch sẽ sau khi sử dụng hoặc bôi mỡ, dầu lên bề mặt kim loại.

   Ví dụ: Lau chùi bếp ga, tra dầu mỡ vào xe đạp.

4. Sự ăn mòn kim loại là hiện tượng hóa học vì có sự biến đổi chất này thành chất khác.

   Ví dụ: Sắt biến thành gỉ sắt (oxit sắt) màu nâu.

5. Phương án (a) là đúng.

§22. LUYỆN TẬP CHƯƠNG

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Dãy hoạt động hóa học của kim loại

K Na Mg Al Zn Fe Pb [H] H Cu Ag Au

Đẩy H_2 ra khỏi dung dịch axit — Không đẩy H_2

– Tính kim loại giảm dần từ trái sang phải.

2. So sánh tính chất hóa học của Al và Fe

a) Giống nhau:

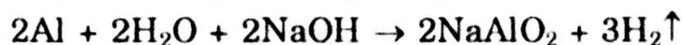
– Mang tính chất của kim loại.

– Al, Fe không phản ứng với HNO_3 và H_2SO_4 đặc nguội.

b) Khác nhau:

– Fe có 2 hóa trị (II) và (III)

– Al có hóa trị (III) và phản ứng dung dịch kiềm;

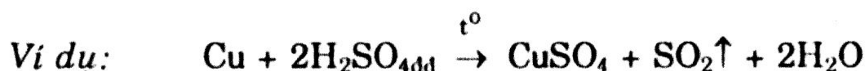


$$2Al + 2H_2O + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2\uparrow$$

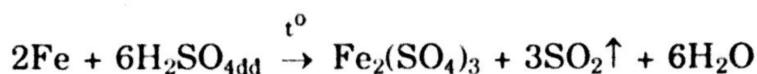
3. Lưu ý

– Đối với H_2SO_4 đặc, nóng tác dụng hầu hết với các kim loại (trừ Au và Pt) nhưng không giải phóng khí H_2 và tạo muối của kim loại có hóa trị cao nhất:

Ví dụ:

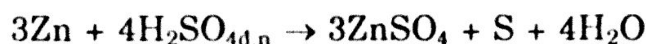


$$Cu + 2H_2SO_{4dd} \xrightarrow{t^o} CuSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$$

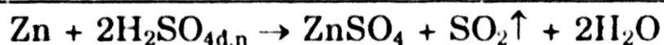


$$2Fe + 6H_2SO_{4dd} \xrightarrow{t^o} Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2\uparrow + 6H_2O$$

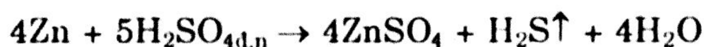
– Với kim loại mạnh hơn xảy ra phức tạp:



$$3Zn + 4H_2SO_{4d.n} \rightarrow 3ZnSO_4 + S + 4H_2O$$



$$Zn + 2H_2SO_{4\,đ,n} \rightarrow ZnSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$$



$$4Zn + 5H_2SO_{4\,đ,n} \rightarrow 4ZnSO_4 + H_2S\uparrow + 4H_2O$$

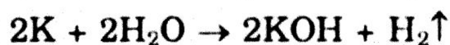
- Kim loại từ Mg trở về sau tác dụng với dung dịch muối → Muối mới + Kim loại mới.

  Ví dụ:

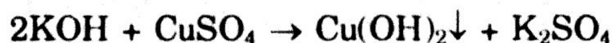


$$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$$

  Riêng K, Na, Ca, Ba không cho sản phẩm trên vì:



$$2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2\uparrow$$



$$2KOH + CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + K_2SO_4$$

- Al thể hiện tính khử:



$$2Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$$



$$2Al + 3CuO \rightarrow Al_2O_3 + 3Cu$$

- Oxit sắt tác dụng với dung dịch axit tạo muối tương ứng:



$$FeO + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2O$$



$$Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$$



$$Fe_3O_4 + 8HCl \rightarrow FeCl_2 + 2FeCl_3 + 4H_2O$$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy viết hai phương trình hóa học trong mỗi trường hợp sau đây:
   - Kim loại tác dụng với oxi tạo thành oxit bazơ.
   - Kim loại tác dụng với phi kim tạo thành muối.
   - Kim loại tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối và giải phóng khí hiđro.
   - Kim loại tác dụng với dung dịch muối tạo thành muối mới và kim loại mới.

2. Hãy xét xem các cặp chất sau đây, cặp chất nào có phản ứng và cặp chất nào không có phản ứng?

   a) Al và khí Cl_2; b) Al và HNO_3 đặc nguội;

   c) Fe và H_2SO_4 đặc nguội; d) Fe và dung dịch $Cu(NO_3)_2$.

   Viết các phương trình hóa học (nếu có).

3. Có 4 kim loại: A, B, C, D đứng sau Mg trong dãy hoạt động hóa học. Biết rằng:
   - A và B tác dụng với dung dịch HCl giải phóng khí hiđro.
   - C và D không có phản ứng với dung dịch HCl.
   - B tác dụng với dung dịch muối của A và giải phóng A.
   - D tác dụng được với dung dịch muối của C và giải phóng C.

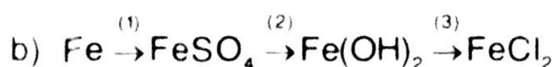
   Hãy xác định thứ tự sắp xếp nào sau đây là đúng (theo chiều hoạt động hóa học giảm dần):

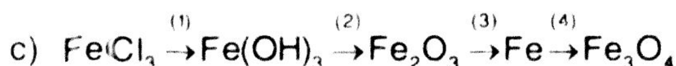
   a) B, D, C, A; b) D, A, B, C; c) B, A, D, C;

   d) A, B, C, D; e) C, B, D, A.

4. Viết phương trình hóa học biểu diễn sự chuyển đổi sau đây:

a) 
$Al \xrightarrow{(1)} Al_2O_3 \xrightarrow{(2)} AlCl_3 \xrightarrow{(3)} Al(OH)_3 \xrightarrow{(4)} Al_2O_3 \xrightarrow{(5)} Al \xrightarrow{(6)} AlCl_3$

b) 
$Fe \xrightarrow{(1)} FeSO_4 \xrightarrow{(2)} Fe(OH)_2 \xrightarrow{(3)} FeCl_2$

c) 
$FeCl_3 \xrightarrow{(1)} Fe(OH)_3 \xrightarrow{(2)} Fe_2O_3 \xrightarrow{(3)} Fe \xrightarrow{(4)} Fe_3O_4$

5. Cho 9,2 gam một kim loại A phản ứng với khí clo dư tạo thành 23,4 gam muối. Hãy xác định kim loại A, biết rằng A có hóa trị I.

6* Ngâm một lá sắt có khối lượng 2,5g trong 25ml dung dịch $CuSO_4$ 15% có khối lượng riêng là 1,12 g/ml. Sau một thời gian phản ứng, người ta lấy lá sắt ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, làm khô thì cân nặng 2,58g.

a) Hãy viết phương trình hóa học.

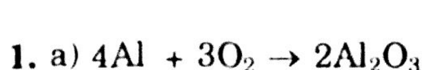
b) Tính nồng độ phần trăm của các chất trong dung dịch sau phản ứng.

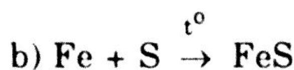
7* Cho 0,83 gam hỗn hợp gồm nhôm và sắt tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư. Sau phản ứng thu được 0,56 lít khí ở điều kiện tiêu chuẩn.

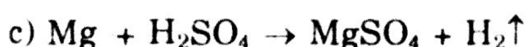
a) Viết các phương trình hóa học.

b) Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a) 
$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

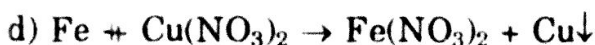
b) 
$Fe + S \xrightarrow{t^o} FeS$

c) 
$Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2\uparrow$

d) 
$2Al + 3CuSO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3Cu\downarrow$

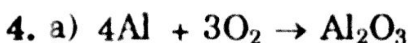
Tương tự viết thêm 4 phương trình.

2. a) 
$2Al + 3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3$

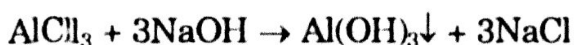
d) 
$Fe + Cu(NO_3)_2 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + Cu\downarrow$

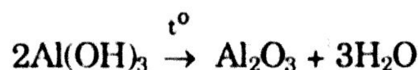
c) b): Không xảy ra phản ứng.

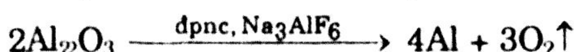
3. c)

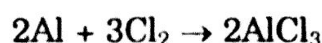
4. a) 
$4Al + 3O_2 \rightarrow Al_2O_3$


$Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$

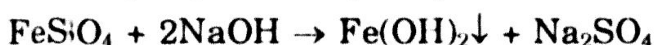

$AlCl_3 + 3NaOH \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3NaCl$

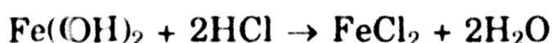

$2Al(OH)_3 \xrightarrow{t^o} Al_2O_3 + 3H_2O$


$2Al_2O_3 \xrightarrow{dpnc,\ Na_3AlF_6} 4Al + 3O_2\uparrow$

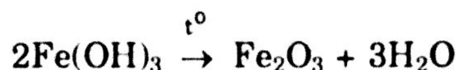

$2Al + 3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3$

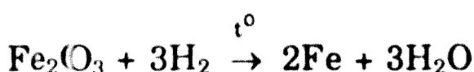
b) 
$Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$

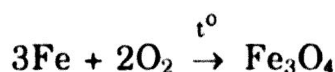

$FeSO_4 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$


$Fe(OH)_2 + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + 2H_2O$

c) 
$FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow + 3NaCl$


$2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^o} Fe_2O_3 + 3H_2O$


$Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3H_2O$


$3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4$

5. $2A + Cl_2 \rightarrow 2ACl$

2A (g) 2(A+35,5) (g)

9,2g 23,4g

$\Rightarrow$ A = 23, vậy A là Na = 23.

6. a) $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$

x x x x

Gọi x là số mol của Fe

$64x - 56x = 2,58 - 2,5 \Rightarrow x = 0,01.$

$$m_{CuSO_4} = \frac{25.1,12.15}{100} = 4,2(g)$$

$$n_{CuSO_4} = 0,02625(mol)$$

n_{CuSO_4} t/g = 0,01 mol < 0,02625 mol → $CuSO_4$ dư.

b) $$C\%_{ddFeSO_4} = \frac{0,01.152.100}{2,5 + 25.1,12 - 2,58} = 5,44\%$$

$$C\%_{ddCuSO_4dư} = \frac{(4,2 - 1,6).100}{27,92} = 9,31\%$$

7. $$n_{H_2} = \frac{0,56}{22,4} = 0,025(mol)$$

Gọi x là số mol của Al, y là số mol của Fe.

$2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$

x 1,5x

$Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$

y y

$$\begin{cases} 1,5x + y = 0,025 \\ 27x + 56y = 0,83 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,01 \end{cases}$$

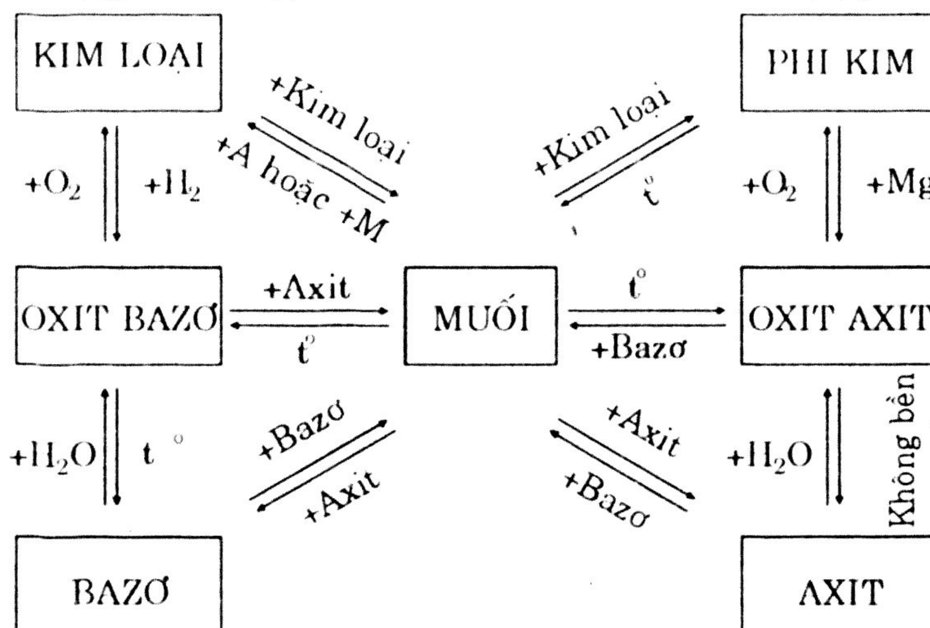
$$\%Al = \frac{0,01.27.100}{0,83} = 32,5\%$$

$\%Fe = 100\% - 32,5\% = 67,5\%.$

§23. ÔN TẬP HỌC KÌ I

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

Mối quan hệ giữa các hợp chất vô cơ và đơn chất (kim loại, phi kim)

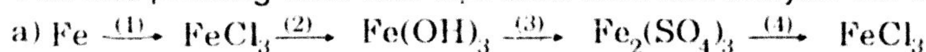


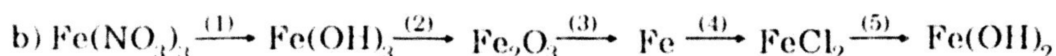
SƠ ĐỒ MỐI QUAN HỆ CÁC HỢP CHẤT VÔ CƠ VÀ ĐƠN CHẤT

(Các phương trình hóa học đặc trưng)

B. CÂU HỎI VÀ CÁC BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Viết các phương trình hóa học biểu diễn các chuyển đổi sau đây:

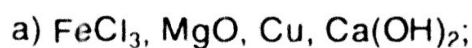

a) $Fe \xrightarrow{(1)} FeCl_3 \xrightarrow{(2)} Fe(OH)_3 \xrightarrow{(3)} Fe_2(SO_4)_3 \xrightarrow{(4)} FeCl_3$


b) $Fe(NO_3)_3 \xrightarrow{(1)} Fe(OH)_3 \xrightarrow{(2)} Fe_2O_3 \xrightarrow{(3)} Fe \xrightarrow{(4)} FeCl_2 \xrightarrow{(5)} Fe(OH)_2$

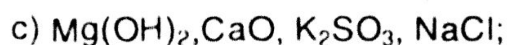
2. Cho 4 chất sau: Al, $AlCl_3$, $Al(OH)_3$, Al_2O_3. Hãy sắp xếp 4 chất này thành hai dãy chuyển đổi hóa học (mỗi dãy đều gồm 4 chất) và viết các phương trình hóa học tương ứng để thực hiện dãy chuyển đổi đó.

3. Có 3 kim loại là nhôm, bạc, sắt. Hãy nêu phương pháp hóa học để nhận biết từng kim loại. Các dụng cụ hóa chất coi như có đủ. Viết phương trình hóa học để nhận biết.

4. Axit H_2SO_4 loãng phản ứng với tất cả các chất trong dãy chất nào dưới đây?

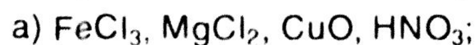

a) $FeCl_3$, MgO, Cu, $Ca(OH)_2$;


b) NaOH, CuO, Ag, Zn;

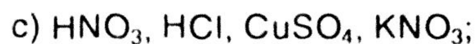

c) $Mg(OH)_2$, CaO, K_2SO_3, NaCl;

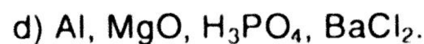

d) Al, Al_2O_3, $Fe(OH)_2$, $BaCl_2$.

5. Dung dịch NaOH có phản ứng với tất cả các chất trong dãy chất nào sau đây?


a) $FeCl_3$, $MgCl_2$, CuO, HNO_3;


b) H_2SO_4, SO_2, CO_2, $FeCl_2$


c) HNO_3, HCl, $CuSO_4$, KNO_3;


d) Al, MgO, H_3PO_4, $BaCl_2$.

6*. Sau khi làm thí nghiệm có những khí thải độc hại như sau: HCl, H_2S, CO_2, SO_2. Có thể dùng chất nào sau đây để loại bỏ chúng là tốt nhất?

a) Nước vôi trong; b) Dung dịch HCl;

c) Dung dịch NaCl; d) Nước.

Giải thích và viết phương trình hóa học (nếu có).

7. Bạc dạng bột có lẫn tạp chất đồng, nhôm. Bằng phương pháp hóa học, làm thế nào để thu được bạc tinh khiết. Các hóa chất coi như có đủ.

8. Trong phòng thí nghiệm, người ta làm khô các khí ẩm bằng cách dẫn khí này đi qua các bình có đựng các chất háo nước nhưng không có phản ứng với khí cần làm khô.

Có các chất làm khô sau: H_2SO_4 đặc, CaO. Dùng hóa chất nào nói trên để làm khô mỗi khí ẩm sau đây: Khí SO_2, khí O_2, khí CO_2. Hãy giải thích sự lựa chọn đó.

9*. Cho 10g dung dịch muối sắt clorua 32,5% tác dụng với dung dịch bạc nitrat dư thì tạo thành 8,61 gam kết tủa. Hãy tìm công thức hóa học của muối sắt đã dùng.

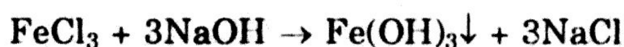
10. Cho 1,96g bột sắt vào 100ml dung dịch $CuSO_4$ 10% có khối lượng riêng là 1,12g/ml.

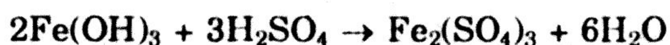
a) Viết phương trình hóa học.

b) Xác định nồng độ mol của chất trong dung dịch khi phản ứng kết thúc. Giả thiết rằng thể tích của dung dịch sau phản ứng thay đổi không đáng kể.

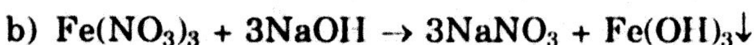
Hướng dẫn giải

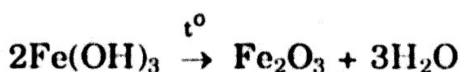
1. a) $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2FeCl_3$

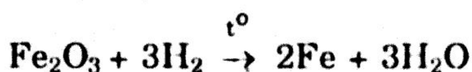

$FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow + 3NaCl$

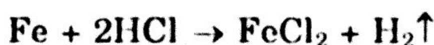

$2Fe(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 6H_2O$

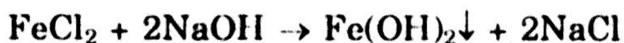

$Fe_2(SO_4)_3 + 3BaCl_2 \rightarrow 2FeCl_3 + 3BaSO_4\downarrow$


b) $Fe(NO_3)_3 + 3NaOH \rightarrow 3NaNO_3 + Fe(OH)_3\downarrow$

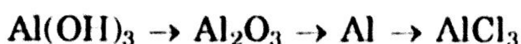

$2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^o} Fe_2O_3 + 3H_2O$


$Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3H_2O$


$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$

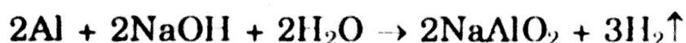

$FeCl_2 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + 2NaCl$

2. $Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3$


$Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow Al \rightarrow AlCl_3$

3. – Lấy 3 mẫu thử và đánh dấu.

– Cho dung dịch NaOH vào 3 mẫu, mẫu nào có khí thoát ra là Al.


$$2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2\uparrow$$

Cho dung dịch HCl vào 2 mẫu còn lại, mẫu nào có khí thoát ra là Fe.


$$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$$

- Còn lại là Ag (vì không tham gia phản ứng).

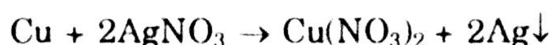
4. d)

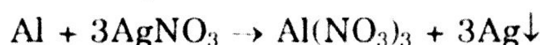
5. b)

6*. a) Nước vôi trong lấy dư → Muối trung hòa.

Học sinh tự viết phương trình.

7. Cho hỗn hợp vào dung dịch $AgNO_3$ dư, đồng và nhôm sẽ phản ứng và tan vào dung dịch. Kim loại thu được là bạc.


$$Cu + 2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$$


$$Al + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3Ag\downarrow$$

8. - Dùng H_2SO_4 làm khô khí ẩm: SO_2, CO_2, O_2

- Dùng CaO khan làm khô khí ẩm: O_2

→ Do các chất làm khô không phản ứng với các chất trên.

9*.
$$m_{FeCl_x} = \frac{10.32,5}{100} = 3,25(g)$$


$$FeCl_x + xAgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_x + xAgCl\downarrow$$

56 + 35,5x   143,5x

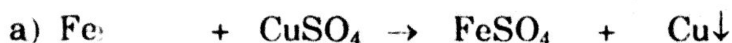
3,25g   8,61g

$$3,25.143,5x = 8,61(56 + 35,5x) \Rightarrow x = 3.$$

Vậy công thức muối sắt là $FeCl_3$.

10. $n_{Fe} = 0,035$ (mol) ; $m_{ddHSO_4} = 100.1,12 = 112g$

$$m_{CuSO_4} = \frac{112.10}{100} = 11,2g; \quad n_{CuSO_4} = \frac{11,2}{160} = 0,07 \text{ mol}$$


a) $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$

1 mol	1 mol	1 mol	1 mol
0,035 mol	0,035 mol	0,035 mol	0,035 mol

b) $$C_{M_{FeSO_4}} = \frac{0,035}{0,1} = 0,35(M) \ ; \quad C_{M_{CuSO_4 dư}} = \frac{0,07 - 0,035}{0,1} = 0,35(M)$$

CHƯƠNG III

PHI KIM. SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

§24. TÍNH CHẤT CỦA PHI KIM

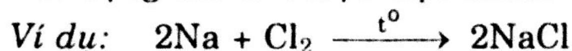
A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Tính chất vật lí

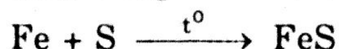
- Dẫn nhiệt và dẫn điện kém, có độ nóng chảy thấp.
- Đa số là chất khí, ngoài ra còn là chất rắn và lỏng: O_2, N_2, H_2, S, P, C, Br_2, I_2,...

2. Tính chất hóa học của phi kim

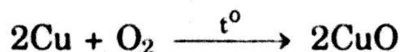
* *Tác dụng với kim loại:* Tạo thành muối hoặc oxit.

Ví dụ: 

$2Na + Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2NaCl$

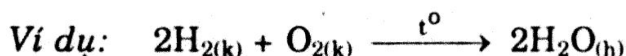


$Fe + S \xrightarrow{t^o} FeS$

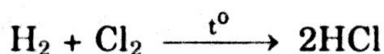


$2Cu + O_2 \xrightarrow{t^o} 2CuO$

* *Tác dụng với hidro:* Tạo thành hợp chất khí.

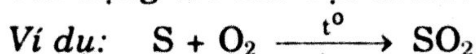
Ví dụ: 

$2H_{2(k)} + O_{2(k)} \xrightarrow{t^o} 2H_2O_{(h)}$

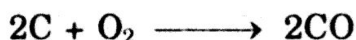


$H_2 + Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2HCl$

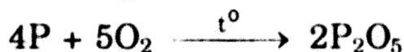
* *Tác dụng với oxi:* Tạo thành oxit axit hoặc oxit không tạo muối.

Ví dụ: 

$S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$



$2C + O_2 \longrightarrow 2CO$



$4P + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 2P_2O_5$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy chọn câu đúng:

a) Phi kim dẫn điện tốt.

b) Phi kim dẫn nhiệt tốt.

c) Phi kim chỉ tồn tại ở hai trạng thái rắn, khí.

d) Phi kim dẫn điện, dẫn nhiệt kém.

2. Viết các phương trình hóa học của S, C, Cu, Zn với khí O_2. Cho biết các oxit tạo thành thuộc loại nào. Viết công thức các axit hoặc bazơ tương ứng với mỗi oxit đó.

3. Viết các phương trình hóa học và ghi đầy đủ điều kiện khi cho hiđro phản ứng với:

a) Clo; b) Lưu huỳnh c) Brom.

Cho biết trạng thái của các chất tạo thành.

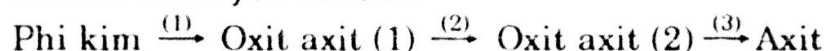
4. Viết các phương trình hóa học giữa các cặp chất sau đây (ghi rõ điều kiện nếu có):

a) Khí flo và hiđro; b) Lưu huỳnh và oxi;

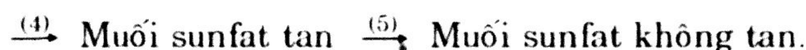
c) Bột sắt và bột lưu huỳnh; d) Cacbon và oxi;

e) Khí hiđro và lưu huỳnh.

5. Cho sơ đồ biểu diễn chuyển đổi sau:



$$\text{Phi kim} \xrightarrow{(1)} \text{Oxit axit (1)} \xrightarrow{(2)} \text{Oxit axit (2)} \xrightarrow{(3)} \text{Axit}$$



$$\xrightarrow{(4)} \text{Muối sunfat tan} \xrightarrow{(5)} \text{Muối sunfat không tan.}$$

a) Tìm công thức các chất thích hợp để thay cho tên chất trong sơ đồ.

b) Viết các phương trình hóa học để biểu diễn chuyển đổi trên.

6*. Nung hỗn hợp gồm 5,6 gam sắt và 1,6 gam lưu huỳnh trong môi trường không có không khí. Sau phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn A. Cho dung dịch HCl 1M phản ứng vừa đủ với A thu được hỗn hợp khí B.

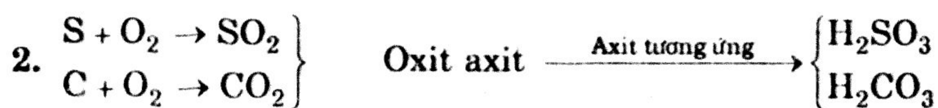
a) Hãy viết các phương trình hóa học.

b) Tính thể tích dung dịch HCl 1M đã tham gia phản ứng.

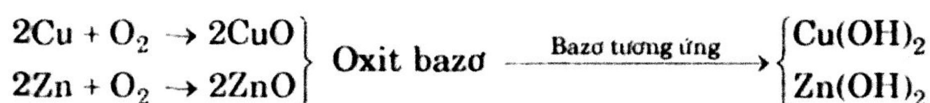
HƯỚNG DẪN GIẢI

1. d)

2.



$$\left.\begin{matrix} S + O_2 \rightarrow SO_2 \\ C + O_2 \rightarrow CO_2 \end{matrix}\right\} \text{Oxit axit} \xrightarrow{\text{Axit tương ứng}} \left\{\begin{matrix} H_2SO_3 \\ H_2CO_3 \end{matrix}\right.$$

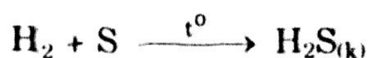


$$\left.\begin{matrix} 2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO \\ 2Zn + O_2 \rightarrow 2ZnO \end{matrix}\right\} \text{Oxit bazơ} \xrightarrow{\text{Bazơ tương ứng}} \left\{\begin{matrix} Cu(OH)_2 \\ Zn(OH)_2 \end{matrix}\right.$$

3.



$$H_2 + Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2HCl_{(k)}$$



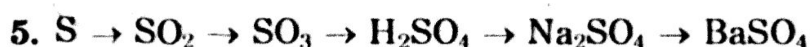
$$H_2 + S \xrightarrow{t^o} H_2S_{(k)}$$



$$H_2 + Br_2 \longrightarrow 2HBr_{(l)}$$

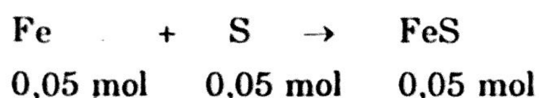
4. Bạn đọc tự làm.

5.

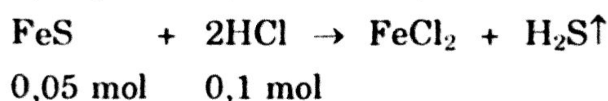


$$S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4$$

6*. $n_{Fe} = 0,1$ (mol); $n_S = 0,05$ (mol)

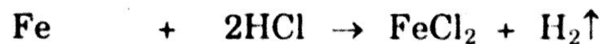


Fe	+ S	→ FeS
0,05 mol	0,05 mol	0,05 mol



$$FeS + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2S\uparrow$$

0,05 mol 0,1 mol



$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$

0,05 mol   0,1 mol

n_{Fe} tham gia = 0,05 mol < 0,1 mol → Fe dư.

$$V_{dd\ HCl} = \frac{0,2}{1} = 0,2\ (l)$$

§25. Clo

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Tính chất vật lí

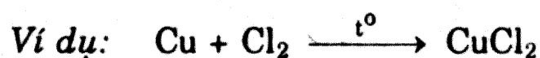
Clo là chất khí màu vàng lục, mùi hắc.

Clo là khí độc, tan trong H_2O và nặng hơn không khí.

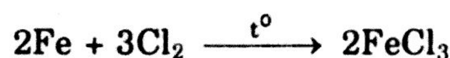
2. Tính chất hóa học của clo

* Tác dụng với kim loại: Tạo thành muối clorua

Ví dụ:



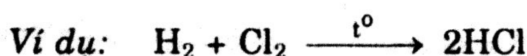
$$Cu + Cl_2 \xrightarrow{t^o} CuCl_2$$



$$2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2FeCl_3$$

* Tác dụng với hidro: Tạo thành hợp chất khí

Ví dụ:

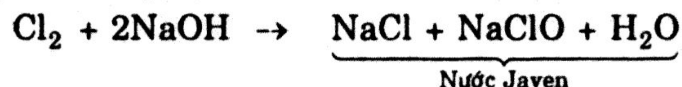


$$H_2 + Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2HCl$$

* Tác dụng với nước: $Cl_2 + H_2O \rightleftharpoons HCl + HClO$

Nước clo có màu vàng lục làm giấy quỳ tím chuyển sang đỏ và mất màu ngay do tính oxi hóa mạnh của HClO.

* Tác dụng với dung dịch NaOH:

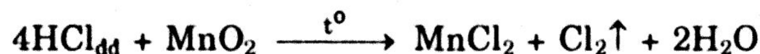


$$Cl_2 + 2NaOH \rightarrow \underbrace{NaCl + NaClO + H_2O}_{\text{Nước Javen}}$$

Nước Javen có tính tẩy màu.

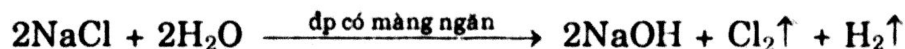
3. Điều chế khí clo

* Trong phòng thí nghiệm:



$$4HCl_{dd} + MnO_2 \xrightarrow{t^o} MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$$

* Trong công nghiệp: Điện phân dung dịch NaCl bão hòa có màng ngăn.



$$2NaCl + 2H_2O \xrightarrow{\text{đp có màng ngăn}} 2NaOH + Cl_2\uparrow + H_2\uparrow$$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Khi dẫn khí clo vào nước xảy ra hiện tượng vật lí hay hiện tượng hóa học? Hãy giải thích.

2. Nêu tính chất hóa học của clo. Viết các phương trình hóa học minh họa.

3. Viết phương trình hóa học khi cho clo, lưu huỳnh, oxi phản ứng với sắt ở nhiệt độ cao. Cho biết hóa trị của sắt trong những hợp chất tạo thành.

4. Sau khi làm thí nghiệm, khí clo được loại bỏ bằng cách sục khí clo vào:

a) Dung dịch HCl; b) Dung dịch NaOH;

c) Dung dịch NaCl; d) Nước.

Trường hợp nào đúng? Hãy giải thích.

5. Dẫn khí clo vào dung dịch KOH, tạo thành dung dịch hai muối.

Hãy viết các phương trình hóa học.

6. Có 3 khí được đựng riêng biệt trong 3 lọ là: Clo, hiđro clorua, oxi. Hãy nêu phương pháp hóa học để nhận biết từng khí đựng trong mỗi lọ.

7. Nêu phương pháp điều chế khí clo trong phòng thí nghiệm. Viết phương trình hóa học minh họa.

8. Trong công nghiệp, clo được điều chế bằng phương pháp nào? Viết phương trình phản ứng.

9. Có thể thu khí clo bằng cách đẩy nước được không? Hãy giải thích. Có thể thu khí clo bằng cách đẩy không khí được không? Hãy giải thích và mô tả bằng hình vẽ. Cho biết vai trò của H_2SO_4 đặc.

10. Tính thể tích dung dịch NaOH 1M để tác dụng hoàn toàn với 1,12 lít khí clo (đktc). Nồng độ mol của các chất sau phản ứng là bao nhiêu? Giả thiết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.

11*. Cho 10,8 gam kim loại M hóa trị III tác dụng với clo dư thì thu được 53,4 gam muối. Hãy xác định kim loại M đã dùng.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1.2.3. Bạn đọc tự giải.

4. b). Vì các chất này tác dụng với khí clo tạo thành muối.

5. $Cl_2 + 2KOH \rightarrow KCl + KClO + H_2O$

6. – Lấy 3 mẫu thử và đánh dấu.

– Dùng quỳ tím ẩm cho vào 3 mẫu thử, mẫu nào làm quỳ tím ẩm mất màu là Cl_2.

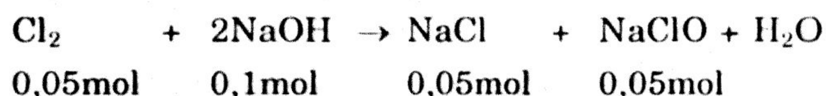
– Cho đóm than hồng vào 2 mẫu còn lại. Mẫu nào làm đóm than hồng bùng cháy là O_2. Còn lại là HCl.

7.8. Bạn đọc tự giải.

9. Không thể thu khí clo bằng cách đẩy nước vì Cl_2 tác dụng được với H_2O.

– Thu Cl_2 bằng cách đẩy không khí và để ngửa bình khí Cl_2 nặng hơn không khí.

10. $n_{Cl_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05(mol)$



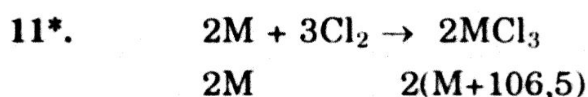
$Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaCl + NaClO + H_2O$

0,05mol 0,1mol 0,05mol 0,05mol

$V_{ddNaOH} = \frac{0,1}{1} = 0,1(l)$

$C_{M_{NaCl}} = C_{M_{NaClO}} = \frac{0,05}{0,1} = 0,5(M)$

11*.



$2M + 3Cl_2 \rightarrow 2MCl_3$

2M 2(M+106,5)

10,8g 53,4g

2M.53,4 = 10,8.2(M + 106,5) ⇒ M = 27

Vậy M là Al = 27.

§26. CACBON

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

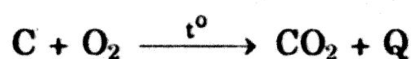
1. *Tính chất của cacbon*

* Cacbon có 3 dạng thù hình: Kim cương, than chì và cacbon vô định hình.

* Cacbon là phi kim hoạt động yếu.

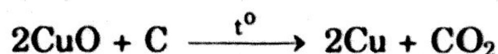
* Tính chất hóa học của C:

C cháy trong O_2 tạo thành khí CO_2:



$$C + O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2 + Q$$

C tác dụng với oxit kim loại:



$$2CuO + C \xrightarrow{t^o} 2Cu + CO_2$$

C thể hiện tính khử.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

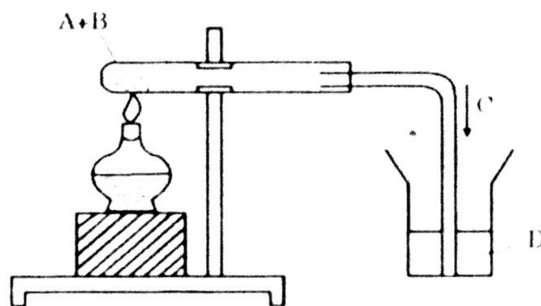
1. Dạng thù hình của nguyên tố là gì? Cho hai thí dụ.

2. Viết phương trình hóa học của cacbon với các oxit sau:

a) CuO; b) PbO; c) CO_2; d) FeO.

Hãy cho biết loại phản ứng; vai trò của C trong các phản ứng; ứng dụng của các phản ứng đó trong sản xuất.

3. Hãy xác định công thức hóa học thích hợp của A, B, C, D trong thí nghiệm ở hình vẽ bên. Nêu hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hóa học.



4. Tại sao sử dụng than để đun nấu, nung gạch ngói, nung vôi lại gây ô nhiễm môi trường. Hãy nêu biện pháp chống ô nhiễm môi trường và giải thích.

5. Trong công nghiệp người ta sử dụng cacbon để làm nhiên liệu. Tính nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 5kg than chứa 90% cacbon, biết 1mol cacbon cháy tỏa ra 394kJ.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Dạng thù hình của một nguyên tố hóa học là những đơn chất khác nhau do nguyên tố đó tạo nên.

Ví dụ: Nguyên tố oxi có hai dạng thù hình là oxi O_2 và ozon O_3.

2. a) $C + 2CuO \rightarrow 2Cu + CO_2$

b) $C + 2PbO \rightarrow 2Pb + CO_2$

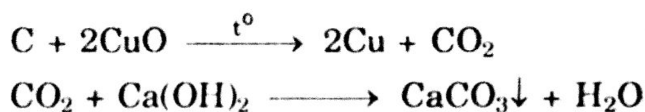
c) $C + 2FeO \rightarrow 2Fe + CO_2$

Đây là loại phản ứng oxi hóa – khử. Cacbon là chất khử. Trong sản xuất và đời sống cacbon được dùng làm nhiên liệu. Trong luyện kim người ta sử dụng cacbon để điều chế kim loại.

3. A là CuO ; B là C (cacbon) ;

C là khí CO_2 ; D là dung dịch $Ca(OH)_2$

Hiện tượng thí nghiệm: Màu đen của hỗn hợp trong ống nghiệm chuyển dần sang đỏ. Nước vôi trong vẩn đục.



$$C + 2CuO \xrightarrow{t^o} 2Cu + CO_2$$

$$CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$

4. Vì lượng oxi giảm đi do đốt cháy than, củi, sản phẩm phụ là khí CO_2, khí CO, SO_2 gây độc cho con người.

Biện pháp chống ô nhiễm môi trường tốt nhất là nên xây lò ở nơi xa dân cư, ở nơi thoáng gió. Đồng thời, tăng cường trồng cây xanh để giúp hấp thụ khí CO_2 tạo thành và giải phóng khí oxi.

5. Khối lượng cacbon:

$$0,9.5 = 4,5 \text{ (kg)}$$

Nhiệt lượng tỏa ra:

$$\frac{4,5.10^3}{12}.394 = 147750 \text{(kJ)}$$

§27. CÁC OXIT CỦA CACBON

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. CO

- Là chất khí không màu, không mùi, rất độc.
- Là oxit trung tính, có tính khử mạnh: Tác dụng với oxi và một số oxit kim loại.
- Được dùng làm nhiên liệu, nguyên liệu, chất khử trong công nghiệp hóa học.

2. CO_2

- Là chất khí không màu, không mùi, nặng hơn không khí, không duy trì sự sống và sự cháy.
- Là oxit axit: Tác dụng với nước, kiềm và oxit bazơ.
- CO_2 được dùng trong sản xuất nước giải khát có gaz, bảo quản thực phẩm, dập tắt đám cháy,...

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy viết phương trình hóa học của CO với:

a) Khí O_2 b) CuO.

Cho biết: Loại phản ứng; điều kiện phản ứng; vai trò của CO và ứng dụng của mỗi phản ứng đó.

2. Hãy viết phương trình hóa học của CO_2 với: Dung dịch NaOH, dung dịch $Ca(OH)_2$ trong trường hợp:

a) Tỉ lệ số mol $n_{CO_2} : n_{NaOH} = 1 : 1$; b) Tỉ lệ số mol $n_{CO_2} : n_{Ca(OH)_2} = 2 : 1$

3. Có hỗn hợp hai khí CO và CO_2. Nêu phương pháp hóa học để chứng minh sự có mặt của hai khí đó. Viết các phương trình hóa học.

4. Trên bề mặt các hố nước vôi tôi lâu ngày thường có lớp màng chất rắn. Hãy giải thích hiện tượng này và viết phương trình hóa học.

5. Hãy xác định thành phần % và thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp CO và CO_2, biết các số liệu thực nghiệm như sau:

- Dẫn 16 lít hỗn hợp CO và CO_2 qua nước vôi trong dư thu được khí A.
- Để đốt cháy hoàn toàn khí A cần 2 lít khí oxi.

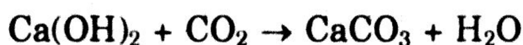
Các thể tích được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. SGK

2. a) $NaOH + CO_2 \rightarrow NaHCO_3$

$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$




b) $2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$


$Ca(OH)_2 + 2CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$

3. Cho hỗn hợp lội qua bình chứa dung dịch nước vôi trong, nếu dung dịch nước vôi trong hóa đục là trong hỗn hợp có khí CO_2.


$$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$

Khí CO còn lại thoát ra ngoài dẫn qua ống sứ chứa CuO đun nóng, nếu thấy có kim loại Cu màu đỏ sinh ra và khí thoát ra khỏi ống sứ làm đục nước vôi trong thì chứng tỏ trong hỗn hợp có khí CO.


$$CuO + CO \xrightarrow{t^o} Cu + CO_2\uparrow$$

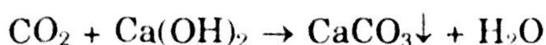
(đen) (đỏ)


$$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$

4. Do $Ca(OH)_2$ tác dụng với CO_2 trong không khí tạo nên 1 lớp $CaCO_3$ rất mỏng trên bề mặt nước vôi.


$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$


5. $CO + Ca(OH)_2 \not\rightarrow$


$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$


$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$

2V 1V

4l 2l

$V_{CO} = 4\ (l) \Rightarrow V_{CO_2} = 16 - 4 = 12\ (l)$

$\%V \text{ của } CO_2 = \frac{12}{16}.100\% = 75\%$

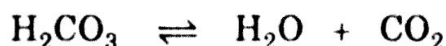
$\%V \text{ của } CO = 100\% - 75\% = 25\%$

§28. AXIT CACBONIC VÀ MUỐI CACBONAT

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. **Axit cacbonic: H_2CO_3**

- Là một axit yếu, dung dịch H_2CO_3 làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ nhạt.
- H_2CO_3 là một axit không bền.


$$H_2CO_3 \rightleftharpoons H_2O + CO_2$$

2. **Muối cacbonat**: Có 2 loại

+ Muối trung hòa: Na_2CO_3, $CaCO_3$,...

\+ Muối axit: $NaHCO_3$, $Ca(HCO_3)_2$,...

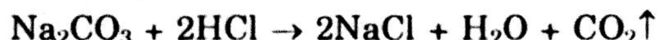
Đa số muối cacbonat đều không tan trong nước (trừ K_2CO_3 và Na_2CO_3). Hầu hết các muối hidrocacbonat đều tan trong nước.

* Tính chất hóa học:

– Tác dụng với axit mạnh hơn nó: Tạo ra muối mới và axit mới.



$$NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$



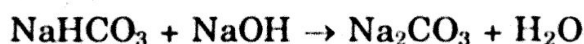
$$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

– Tác dụng với dung dịch bazơ: Tạo ra muối mới và bazơ mới (sản phẩm phải có chất kết tủa).



$$K_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + 2KOH$$

Muối hidro cacbonat tác dụng với kiềm tạo ra muối trung hòa và nước:



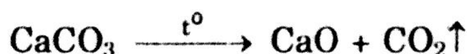
$$NaHCO_3 + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$

– Tác dụng với dung dịch muối: Tạo ra 2 muối mới

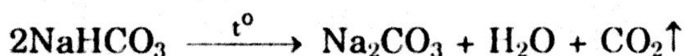


$$Na_2CO_3 + CaCl_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + 2NaCl$$

– Muối cacbonat phân hủy: (trừ K_2CO_3 và Na_2CO_3)



$$CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO_2\uparrow$$



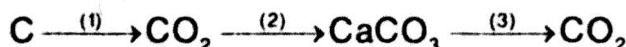
$$2NaHCO_3 \xrightarrow{t^o} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2\uparrow$$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy lấy ví dụ chứng tỏ rằng H_2CO_3 là axit yếu hơn HCl và là axit không bền. Viết phương trình hóa học.

2. Dựa vào tính chất hóa học của muối cacbonat, hãy nêu tính chất của muối $MgCO_3$ và viết các phương trình hóa học minh họa.

3. Viết các phương trình hóa học biểu diễn chuyển đổi hóa học sau:



$$C \xrightarrow{(1)} CO_2 \xrightarrow{(2)} CaCO_3 \xrightarrow{(3)} CO_2$$

4. Hãy cho biết các cặp chất sau đây, cặp chất nào có thể tác dụng với nhau?

a) H_2SO_4 và $KHCO_3$;

b) K_2CO_3 và NaCl;

c) $MgCO_3$ và HCl;

d) $CaCl_2$ và Na_2CO_3;

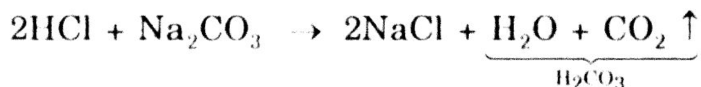
e) $Ba(OH)_2$ và K_2CO_3.

Giải thích và viết các phương trình hóa học.

5. Hãy tính thể tích CO_2 (đktc) tạo thành để dập tắt đám cháy nếu trong bình chữa cháy có dung dịch chứa 980g H_2SO_4 tác dụng hết với dung dịch $NaHCO_3$.

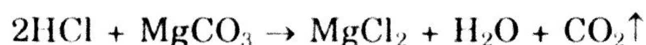
HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Do HCl trong phản ứng với muối cacbonat tạo thành H_2CO_3:



$$2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + \underbrace{H_2O + CO_2\uparrow}_{H_2CO_3}$$

2. – Tác dụng với dung dịch axit:



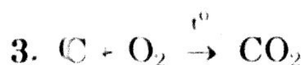
$$2HCl + MgCO_3 \rightarrow MgCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$$

– $MgCO_3$ không tan trong nước nên không tác dụng với dung dịch muối và dung dịch kiềm.

– Dễ bị nhiệt phân hủy:



$$MgCO_3 \xrightarrow{t^o} MgO + CO_2\uparrow$$



3. $C + O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2$



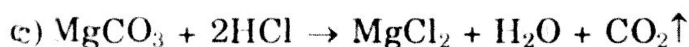
$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$



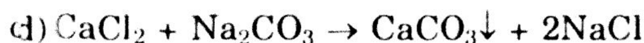
$CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO_2\uparrow$



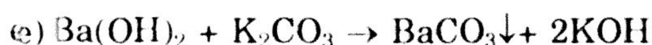
4. a) $H_2SO_4 + 2KHCO_3 \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O + 2CO_2\uparrow$



c) $MgCO_3 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$

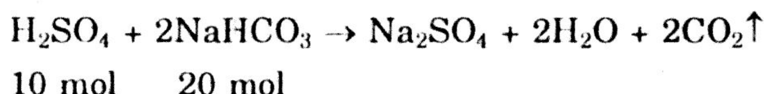


d) $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3\downarrow + 2NaCl$



e) $Ba(OH)_2 + K_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2KOH$

5. $n_{H_2SO_4} = \dfrac{980}{98} = 10(mol)$



$$H_2SO_4 + 2NaHCO_3 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O + 2CO_2\uparrow$$

10 mol 20 mol

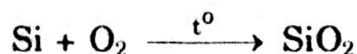
$V_{CO_2} = 20.22,4 = 448(l)$

§29. SILIC – CÔNG NGHIỆP SILICAT

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. **Silic**: Chiếm 1/4 khối lượng vỏ trái đất, có nhiều trong cát trắng, đất sét (cao lanh).

* *Tính chất:* Si là phi kim yếu



$$Si + O_2 \xrightarrow{t^o} SiO_2$$

2. **Silic dioxit: SiO_2**



Là 1 oxit axit: $SiO_2 + CaO \rightarrow CaSiO_3$ (Canxi silicat)

$SiO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$

(Natri silicat)

SiO_2 không phản ứng với nước.

3. Sơ lược về công nghiệp silicat

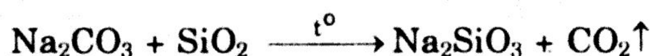
- Sản xuất đồ gốm, sứ.
- Sản xuất xi măng.
- Sản xuất thủy tinh: Thành phần chính của thủy tinh là hỗn hợp Na_2SiO_3 và $CaSiO_3$.



$$CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO_2\uparrow$$



$$CaO + SiO_2 \xrightarrow{t^o} CaSiO_3$$



$$Na_2CO_3 + SiO_2 \xrightarrow{t^o} Na_2SiO_3 + CO_2\uparrow$$

§30. SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn

Sắp xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử.

2. Cấu tạo bảng tuần hoàn

a) Ô nguyên tố:

12 →	Số hiệu nguyên tử
Mg →	Kí hiệu hóa học
Magiê →	Tên nguyên tố
24 →	Nguyên tử khối

Số hiệu nguyên tử = Số điện tích hạt nhân = Số electron.

Số hiệu nguyên tử = Số thứ tự của nguyên tố.

b) Chu kì: Là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron và được xếp theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần.

- Số thứ tự của chu kì = Số lớp electron
- Bảng tuần hoàn có 3 chu kì nhỏ và 4 chu kì lớn.

c) Nhóm: Gồm các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có số electron lớp ngoài cùng bằng nhau và có tính chất tương tự nhau được xếp thành cột theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử.

3. Sự biến đổi tính chất của các nguyên tố trong bảng

a) Trong 1 chu kì:

- Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử tăng dần từ 1 → 8 electron.
- Tính kim loại của các nguyên tố giảm dần, đồng thời tính phi kim của các nguyên tố tăng dần.

b) Trong 1 nhóm: Số lớp electron của nguyên tử tăng dần, tính kim loại của các nguyên tố tăng dần đồng thời tính phi kim của các nguyên tố giảm dần.

4. Ý nghĩa của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học

- Biết được vị trí nguyên tố ta biết được cấu tạo nguyên tử và tính chất của nguyên tố.
- Biết cấu tạo nguyên tử của nguyên tố ta có thể biết vị trí và tính chất của nguyên tố đó.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Dựa vào bảng tuần hoàn, hãy cho biết cấu tạo nguyên tử, tính chất kim loại, phi kim của các nguyên tố có số hiệu nguyên tử 7, 12, 16.

2. Biết X có cấu tạo nguyên tử như sau: Điện tích hạt nhân là 11+, 3 lớp electron, lớp ngoài cùng có 1 electron. Hãy suy ra vị trí của X trong bảng tuần hoàn và tính chất hóa học cơ bản của nó.

3. Các nguyên tố trong nhóm I đều là những kim loại mạnh tương tự natri: Tác dụng với nước tạo thành dung dịch kiềm và giải phóng hiđro, tác dụng với oxi tạo thành oxit, tác dụng với phi kim khác tạo thành muối... Viết các phương trình hóa học minh họa với kali.

4. Các nguyên tố nhóm VII đều là những phi kim mạnh tương tự clo (trừ At): Tác dụng với hầu hết kim loại tạo muối, tác dụng với hiđro tạo hợp chất khí. Viết phương trình hóa học minh họa với brom.

5. Hãy cho biết cách sắp xếp nào sau đây đúng theo tính kim loại giảm dần:

a) Na, Mg, Al, K; b) K, Na, Mg, Al;

c) Al, K, Na, Mg; d) Mg, K, Al, Na.

Giải thích sự lựa chọn.

6. Hãy sắp xếp các nguyên tố sau theo chiều tính phi kim tăng dần: F, O, N, P, As. Giải thích.

7*. a) Hãy xác định công thức của hợp chất khí A, biết rằng:

- A là oxit của lưu huỳnh chứa 50% oxi.
- 1 gam khí A chiếm thể tích là 0,35 lít ở đktc.

b) Hòa tan 12,8 gam hợp chất khí A vào 300ml dung dịch NaOH 1,2M. Hãy cho biết muối nào thu được sau phản ứng? Tính nồng độ mol của muối (giả thiết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể).

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Nguyên tố có số hiệu là 7.

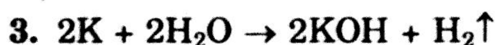
Điện tích hạt nhân là 7+.

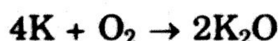
Có 7 electron.

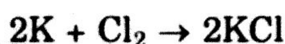
⇒ Nguyên tố ở chu kì 2, nhóm V nên có 2 lớp electron, lớp ngoài cùng có 5 electron ⇒ là phi kim.

2 nguyên tố có số hiệu nguyên tử 12, 16 làm tương tự.

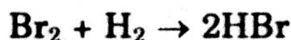
2. X có điện tích hạt nhân 11+, có 3 lớp electron, có 1 electron lớp ngoài cùng nên X ở ô 11, chu kì 3, nhóm I, A là nguyên tố kim loại Na, có độ hoạt động mạnh hơn liti và yếu hơn kali.

3. 
$2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2\uparrow$


$4K + O_2 \rightarrow 2K_2O$


$2K + Cl_2 \rightarrow 2KCl$

4. 
$Br_2 + 2Na \rightarrow 2NaBr$


$Br_2 + H_2 \rightarrow 2HBr$

5. b)

6. As, P, N, O, F

* Giải thích:

- Trong cùng 1 nhóm (N, P, As) đi từ trên xuống tính kim loại tăng → tính phi kim giảm dần nên As < P < N.
- Trong cùng một chu kì từ trái qua phải thì tính phi kim tăng nên N < O < F ⇒ Sắp xếp chiều tăng theo tính phi kim As < P < N < O < F.

7*. a) $M_A = \frac{22,4.1}{0,35} = 64\,(g)$

Công thức toán học của oxit: S_xO_y

$$x:y = \frac{50}{32}:\frac{50}{16} = 1:2$$

CTPT: $(SO_2)_n = 64$

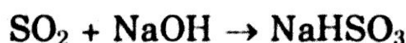
$64n = 64 \Rightarrow n = 1$

CTPT của A là SO_2.

b) $n_{NaOH} = 0,3.1,2 = 0,36$ (mol)

$n_{SO_2} = \frac{12,8}{64} = 0,2\,(mol)$

$\frac{n_{NaOH}}{n_{SO_2}} = \frac{0,36}{0,2} = 1,8 \rightarrow$ Muối tạo thành là $NaHSO_3, Na_2SO_3$


$$SO_2 + NaOH \rightarrow NaHSO_3$$


x x x



$$SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$$

y 2y y

$$\begin{cases} x + y = 0,2 \\ x + 2y = 0,36 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,04 \\ y = 0,16 \end{cases}$$

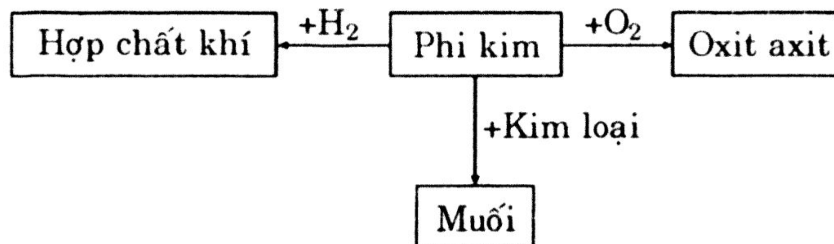
$$C_{M_{NaHSO_3}} = \frac{0,04}{0,3} = 0,133(M)$$

$$C_{M_{Na_2SO_3}} = \frac{0,16}{0,3} = 0,533(M)$$

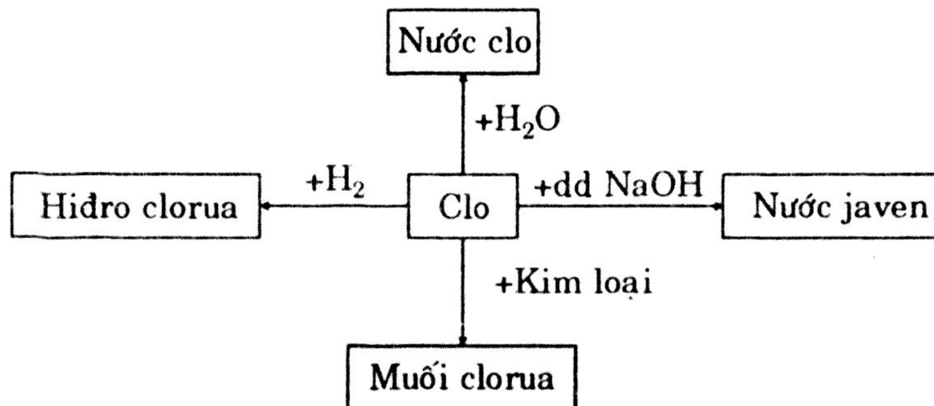
§31. LUYỆN TẬP CHƯƠNG III

A. KẾN THỨC CƠ BẢN

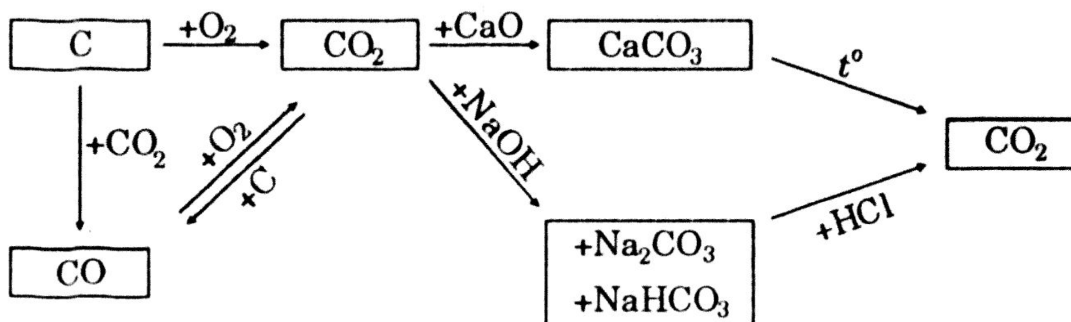
1. Tính chất hóa học của phi kim



2. Tính chất hóa học của clo



3. Tính chất hóa học của C và hợp chất C



B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Căn cứ vào sơ đồ 1, hãy viết các phương trình hóa học với phi kim, cụ thể là lưu huỳnh.
2. Hãy viết các phương trình hóa học biểu diễn tính chất hóa học của clo theo sơ đồ 2.
3. Hãy viết các phương trình hóa học biểu diễn tính chất hóa học của cacbon và một số hợp chất của nó theo sơ đồ 3. Cho biết vai trò của cacbon trong các phản ứng đó.
4. Nguyên tố A có số hiệu nguyên tử là 11, chu kì 3, nhóm I trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Hãy cho biết:
   - Cấu tạo nguyên tử của A.
   - Tính chất hóa học đặc trưng của A.
   - So sánh tính chất hóa học đặc trưng của A với các nguyên tố lân cận.
5. a) Hãy xác định công thức của một loại oxit sắt, biết rằng khi cho 32 gam oxit sắt này tác dụng hoàn toàn với khí cacbon oxit thì thu được 22,4 gam chất rắn. Biết khối lượng mol của oxit sắt là 160 gam.
   b) Chất khí sinh ra được hấp thụ hoàn toàn bằng dung dịch nước vôi trong dư. Tính khối lượng kết tủa thu được.
6. Cho 69,6 gam MnO_2 tác dụng với dung dịch HCl đặc dư thu được một lượng khí X. Dẫn khí X vào 500ml dung dịch NaOH 4M thu được dung dịch A. Tính nồng độ mol của các chất trong dung dịch A. Giả thiết rằng thể tích dung dịch sau phản ứng thay đổi không đáng kể.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. $S + H_2 \xrightarrow{t^o} H_2S$;

$S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$;

$S + Fe \xrightarrow{t^o} FeS$.

2. $2Cl_2 + 2H_2O \rightarrow 4HCl + O_2\uparrow$;

$3Cl_2 + 2Fe \rightarrow 2FeCl_3$;

$Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaCl + NaClO + H_2O$;

$Cl_2 + H_2 \rightarrow 2HCl$.

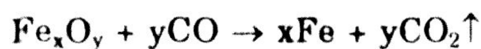
3. Học sinh tự viết.

4. – Nguyên tử A có điện tích hạt nhân 11+, có 11 electron, số hiệu nguyên tử là 11.

– Nguyên tử A là Na có 3 lớp electron, có 1 electron ngoài cùng.

– Na có tính kim loại mạnh hơn Li và Mg, nhưng yếu hơn K.

5. a) $n_{Fe} = \dfrac{22,4}{56} = 0,4(mol)$



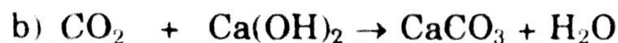
$Fe_xO_y + yCO \rightarrow xFe + yCO_2\uparrow$



a　　　ya　　　ax　　ay

$$\begin{cases} a(56x + 16y) = 32 \\ ax = 0,4 \\ 56x + 16y = 160 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$$

Công thức của oxit sắt là Fe_2O_3.

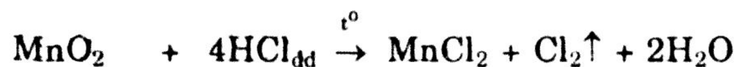


b) $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

0,6 mol　0,6 mol

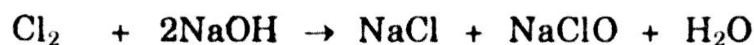
$m_{CaCO_3} = 0,6.100 = 60(g)$

6. $n_{MnO_2} = \dfrac{69,6}{87} = 0,8(mol)$; $n_{NaOH} = 0,5.4 = 2(mol)$



$MnO_2 + 4HCl_{dd} \xrightarrow{t^o} MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$

0,8 mol　　0,8 mol



$Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaCl + NaClO + H_2O$

0,8 mol　1,6 mol　　0,8 mol　0,8 mol

n_{NaOH} tham gia = 1,6 mol < 2 mol → NaOH dư.

$C_{M\ NaCl} = \dfrac{0,8}{0,5} = 1,6(M)$

$C_{M\ NaClO} = \dfrac{0,8}{0,5} = 1,6(M)$

$C_{M\ NaOH} = \dfrac{2 - 1,6}{0,5} = 0,8(M).$

CHƯƠNG IV
HIĐROCACBON - NHIÊN LIỆU

§32. KHÁI NIỆM VỀ HỢP CHẤT HỮU CƠ VÀ HÓA HỌC HỮU CƠ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Hợp chất hữu cơ là hợp chất của cacbon (trừ CO, CO_2, H_2CO_3, các muối cacbonat kim loại,...)
2. Hợp chất hữu cơ gồm hai loại chính: Hiđrocacbon và dẫn xuất của hiđrocacbon.
3. Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu về các hợp chất hữu cơ.

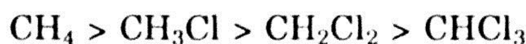
B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Dựa vào dữ kiện nào trong số các dữ kiện sau đây để có thể nói một chất là vô cơ hay hữu cơ?
   a) Trạng thái (rắn, lỏng, khí) b) Màu sắc
   c) Độ tan trong nước d) Thành phần nguyên tố.
2. Chọn câu đúng trong các câu sau:
   a) Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các hợp chất có trong tự nhiên.
   b) Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon.
   c) Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các hợp chất hữu cơ.
   d) Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các chất trong cơ thể sống.
3. Hãy so sánh phần trăm khối lượng của cacbon trong các chất sau: CH_4, CH_3Cl, CH_2Cl_2, $CHCl_3$.
4. Axit axetic có công thức $C_2H_4O_2$. Hãy tính thành phần trăm khối lượng của các nguyên tố trong axit axetic.
5. Hãy sắp xếp các chất: C_6H_6, $CaCO_3$, C_4H_{10}, C_2H_6O, $NaNO_3$, CH_3NO_2, $NaHCO_3$, $C_2H_3O_2Na$ vào các cột thích hợp trong bảng sau:

Hợp chất hữu cơ		Hợp chất vô cơ
Hiđrocacbon	Dẫn xuất hiđrocacbon	

Hướng dẫn giải

1. Dữ kiện d)
2. Câu đúng c)
3. Thành phần phần trăm khối lượng trong các chất xếp theo trật tự sau:



$$CH_4 > CH_3Cl > CH_2Cl_2 > CHCl_3$$

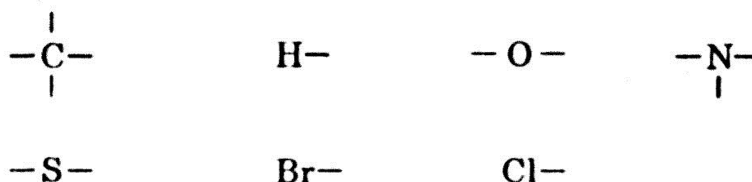
4. %C = 40%; %H = 6,67%; %O = 53,33%.
5.

Hợp chất hữu cơ		Hợp chất vô cơ
Hidrocacbon	Dẫn xuất hidrocacbon	
C_6H_6 C_4H_{10}	C_2H_6O CH_3NO_2 $C_2H_3O_2Na$	$CaCO_3$ $NaNO_3$ $NaHCO_3$

§33. CẤU TẠO PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

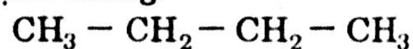
* Hợp chất hữu cơ là hợp chất của cacbon (trừ CO, CO_2, H_2CO_3 và muối cacbonat kim loại).
* Hợp chất hữu cơ có hai loại chính:
  + Hiđrocacbon: Gồm có H và C.
  + Dẫn xuất hidrocacbon: Ngoài nguyên tố H và C còn có các nguyên tố khác: N, O, Cl, S, Br.
* Hóa học hữu cơ là ngành chuyên nghiên cứu về các hợp chất hữu cơ.
* Cấu tạo phân tử các hợp chất hữu cơ:
  - Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hóa trị.

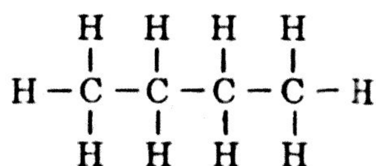


Mỗi nét gạch biểu diễn 1 đơn vị hóa trị.

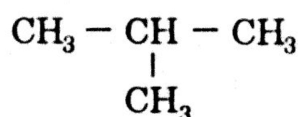
  - Mạch cacbon: Trong hợp chất hữu cơ, các nguyên tử cacbon có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành mạch cacbon.

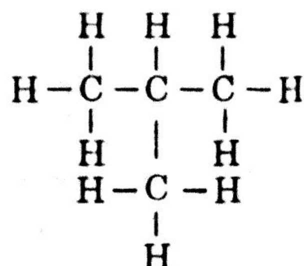
+ Mạch thẳng:



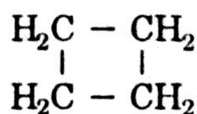


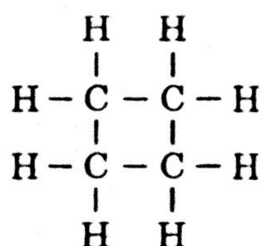
+ Mạch nhánh:



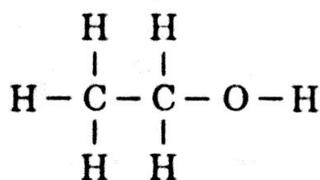


+ Mạch vòng:

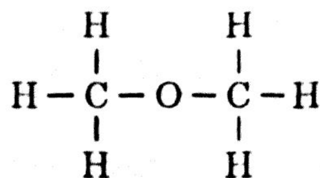




– Mỗi hợp chất hữu cơ có một trật tự liên kết xác định giữa các nguyên tử trong phân tử.



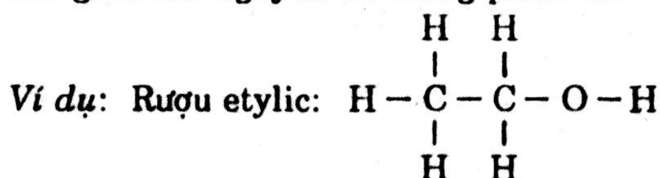
Rượu etylic



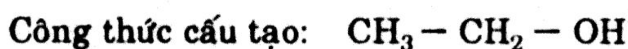
Đimetyl ete

– Công thức cấu tạo cho biết thành phần của nguyên tử và trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

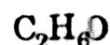
Ví dụ: Rượu etylic:



Công thức cấu tạo:



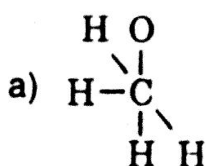
Công thức thu gọn

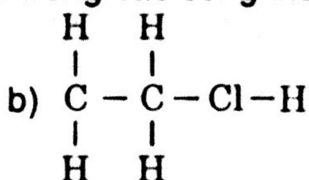


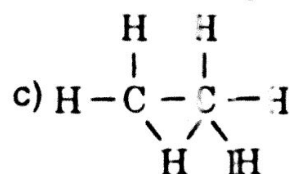
Công thức phân tử

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy chỉ ra những chỗ sai trong các công thức sau và viết lại cho đúng:

a) 

b) 

c) 

2. Hãy viết công thức cấu tạo của các chất có công thức phân tử sau:

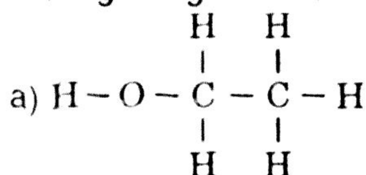


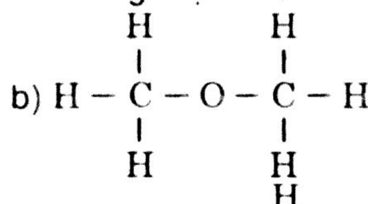
CH_3Br, CH_4O, CH_4, C_2H_6, C_2H_5Br.

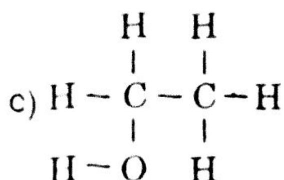
Biết rằng brom có hóa trị I.

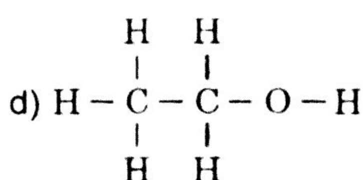
3. Hãy viết công thức cấu tạo dạng mạch vòng ứng với các công thức phân tử sau: C_3H_6, C_4H_8, C_5H_{10}.

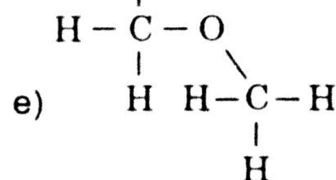
4. Những công thức cấu tạo nào sau đây biểu diễn cùng một chất?

a) 

b) 

c) 

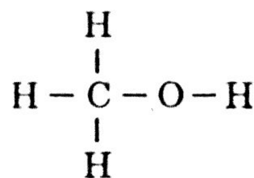
d) 

e) 

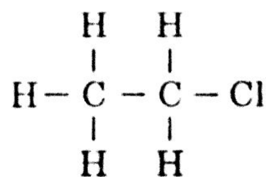
5. Phân tử hợp chất hữu cơ A có hai nguyên tố. Khi đốt cháy 3 gam chất A thu được 5,4 gam H_2O. Hãy xác định công thức phân tử của A, biết khối lượng mol của A là 30 gam.

HƯỚNG DẪN GIẢI

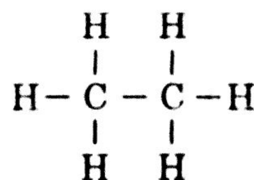
1. a) Nguyên tử oxi thiếu hóa trị
Nguyên tử cacbon thừa hóa trị

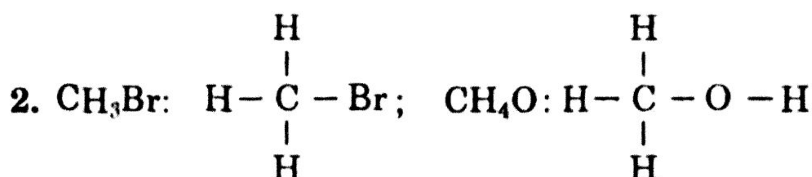


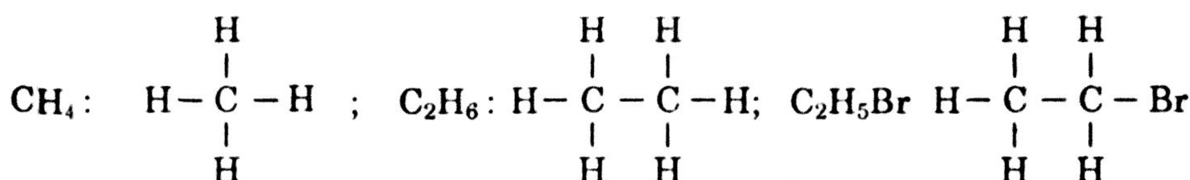
b) Nguyên tử cacbon thiếu hóa trị
Nguyên tử clo thừa hóa trị

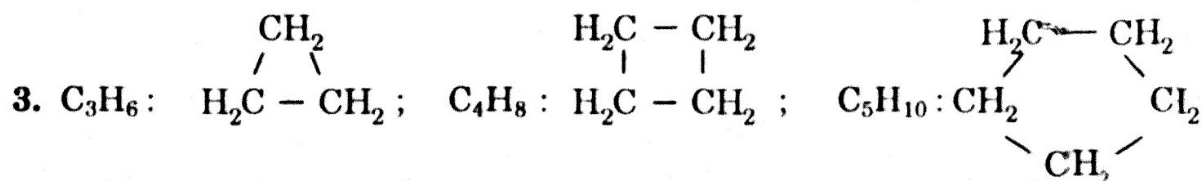


c) Nguyên tử cacbon thừa hóa trị
Nguyên tử hidro thừa hóa trị.









3. C_3H_6 : $H_2C - CH_2$ (vòng với CH_2) ; C_4H_8 : $H_2C - CH_2$ / $H_2C - CH_2$; C_5H_{10} : $H_2C - CH_2$, CH_2, CH_2, CH_2 (vòng)

4. a, c, d là công thức rượu etylic.

b, e là công thức của dimetyl ete.

5. A là hợp chất hữu cơ nên phải chứa nguyên tố C.

* *Cách 1:* Vậy công thức phân tử của A là C_xH_y (do đốt cháy thu được H_2O)

$$n_{H_2O} = \frac{1}{2}n_H = \frac{5,4}{18} = 0,3(mol)$$

$$\Rightarrow n_H = 0,6\ (mol)$$

$$m_H = 0,6.1 = 0,6\ (g)$$

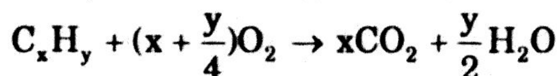
$$m_C = 3 - 0,6 = 2,4g \Rightarrow n_C = \frac{2,4}{12} = 0,2(mol)$$

$$C_xH_y \Rightarrow x : y = 0,2 : 0,6 = 1 : 3$$

$$(CH_3)_n = 30 \Rightarrow 15n = 30 \Rightarrow n = 2$$

Công thức phân tử A: C_2H_6

* *Cách 2:*



$$C_xH_y + (x + \frac{y}{4})O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

30g	$\frac{y}{2}18g$
3g	5,4g

$$\Rightarrow y = 6 \Rightarrow 12x + y = 30$$

$$\Rightarrow x = 2$$

Công thức phân tử A: C_2H_6.

§34. METAN

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

Công thức: CH_4

Phân tử khối: 16

1. **Tính chất vật lí:** Metan là một chất khí, không màu, không mùi, nhẹ hơn không khí ($d = \frac{16}{29}$) rất ít tan trong nước. CH_4 có trong khí thiên nhiên.

2. **Cấu tạo phân tử:** H – C – H (với H ở trên và dưới C) Metan trong phân tử có **4 liên kết đơn**.

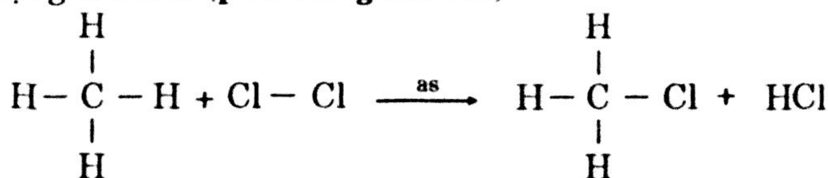
3. **Tính chất hóa học:**

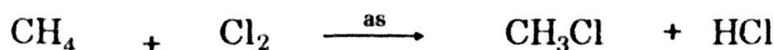
* *Tác dụng với oxi:* Tạo thành cacbon dioxit và nước:



$$CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2 + 2H_2O + Q$$

* *Tác dụng với clo:* (**phản ứng thế** clo)





$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{as} CH_3Cl + HCl$$

Đây là **phản ứng thế** là **phản ứng dặc trưng của khí metan**.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Trong các khí sau: CH_4, H_2, Cl_2, O_2.

   a) Những khí nào tác dụng với nhau từng đôi một?

   b) Hai khí nào trộn với nhau tạo ra hỗn hợp nổ?

2. Trong các phương trình hóa học sau, phương trình hóa học nào viết đúng? Phương trình hóa học nào viết sai?

   a) $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ánh sáng}} CH_2Cl_2 + H_2$;

   b) $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ánh sáng}} CH_2 + 2HCl$;

   c) $2CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ánh sáng}} 2CH_3Cl + H_2$;

   d) $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ánh sáng}} CH_3Cl + HCl$.

3. Đốt cháy hoàn toàn 11,2 lít khí metan. Hãy tính thể tích khí oxi cần dùng và thể tích khí cacbonic tạo thành. Biết các thể tích khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

4. Có một hỗn hợp khí gồm CO_2 và CH_4. Hãy trình bày phương pháp hóa học để:

a) Thu được khí CH_4; b) Thu được khí CO_2.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a) CH_4 và O_2; H_2 và O_2; H_2 và Cl_2; CH_4 và Cl_2.

b) CH_4 và O_2; H_2 và O_2.

2. d) đúng.

3.
$$n_{CH_4} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ (mol)}$$

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

0,5 mol   1 mol   0,5 mol

$$V_{O_2} = 1.22,4 = 22,4 \text{ (l)}$$

$$V_{CO_2} = 0,5.22,4 = 11,2 \text{ (l)}$$

4. – Lấy 2 mẫu thử và đánh dấu.

– Dẫn hỗn hợp qua dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, mẫu nào tạo ra kết tủa trắng là CO_2. Khí ra khỏi dung dịch là CH_4.

– Cho $CaCO_3$ thu được ở trên tác dụng với dung dịch HCl loãng sẽ thu được khí CO_2.

$$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$$

§35. ETILEN

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

Công thức: C_2H_4

Phân tử khối: 28

1. **Tính chất vật lí:** Etilen là chất khí, không màu, không mùi, ít tan trong nước, nhẹ hơn không khí ($d = \frac{28}{29}$).

2. **Cấu tạo phân tử:**

```
H   H
|   |
C = C
|   |
H   H
```

$CH_2 = CH_2$

Trong phân tử etilen có **liên kết đôi**.

3. Tính chất hóa học

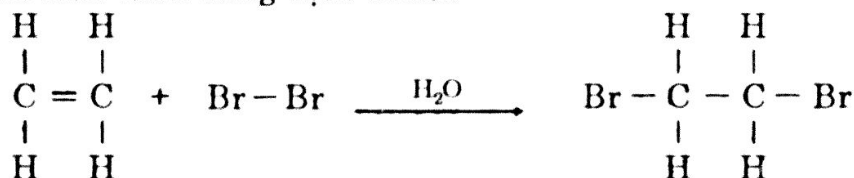
* Tác dụng với khí oxi: Tạo ra CO_2 và H_2O

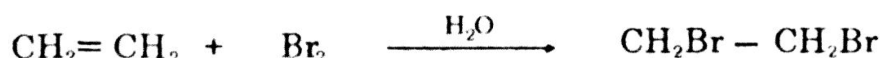


$$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O + Q$$

* Tác dụng với dung dịch brom: (**phản ứng cộng dung dịch** Br_2)

C_2H_4 làm mất màu dung dịch brom.



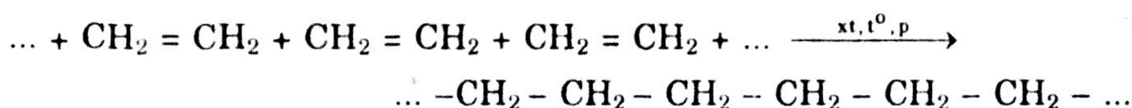


$$CH_2{=}CH_2 + Br_2 \xrightarrow{H_2O} CH_2Br - CH_2Br$$

Đibrom etan

Đây là **phản ứng cộng** là **phản ứng đặc trưng của khí etilen.**

* Phản ứng trùng hợp: Gồm nhiều phân tử etilen liên kết nhau và có khối lượng lớn gọi là poli etilen (P.E)



$$... + CH_2 = CH_2 + CH_2 = CH_2 + CH_2 = CH_2 + ... \xrightarrow{xt, t^o, p} ... -CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - ...$$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy tính số liên kết đơn, liên kết đôi giữa những nguyên tử cacbon trong phân tử các chất sau:

a) $CH_3 - CH_3$; b) $CH_2 = CH_2$; c) $CH_2 = CH - CH = CH_2$.

2. Điền từ thích hợp "có" hoặc "không" vào các cột sau:

	Có liên kết đôi	Làm mất màu dung dịch brom	Phản ứng trùng hợp	Tác dụng với oxi
Metan				
Etilen				

3. Hãy nêu phương pháp hóa học loại bỏ khí etilen có lẫn trong khí metan để thu được metan tinh khiết.

4. Để đốt cháy 4,48 lít khí etilen cần phải dùng:

a) Bao nhiêu lít oxi?

b) Bao nhiêu lít không khí chứa 20% thể tích oxi?

Biết thể tích các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a) Có 1 liên kết đơn.

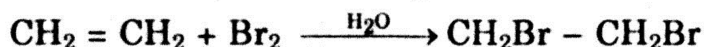
b) Có 1 liên kết đôi.

c) Có 2 liên kết đôi và 1 liên kết đơn.

2.

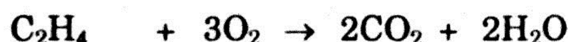
	Có liên kết đôi	Làm mất màu dung dịch brom	Phản ứng trùng hợp	Tác dụng với oxi
Metan	**không**	**không**	**không**	**có**
Etilen	**có**	**có**	**có**	**có**

3. Dẫn hỗn hợp qua dung dịch Br_2 dư, khí C_2H_4 tham gia phản ứng, làm mất màu dung dịch Br_2. Khí CH_4 thoát ra ngoài.



$$CH_2 = CH_2 + Br_2 \xrightarrow{H_2O} CH_2Br - CH_2Br$$

4. $$n_{C_2H_4} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)}$$



$$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$$

1 mol   3 mol

0,2 mol   0,6 mol

a) $V_{O_2} = 0,6.22,4 = 13,44$ (l)

b) $V_{KK} = 5.V_{O_2} = 5.13,44 = 67,2$ (l)

§36. AXETILEN

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

Công thức: C_2H_2

Phân tử khối: 26

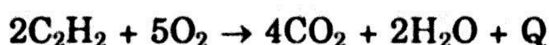
1. Tính chất vật lí: Axetilen là chất khí không màu, không mùi, ít tan trong nước, nhẹ hơn không khí ($d = \frac{26}{29}$).

2. Cấu tạo phân tử: $H-C\equiv C-H$, viết gọn: $CH\equiv CH$

Trong phân tử axetilen có **liên kết ba**.

3. Tính chất hóa học

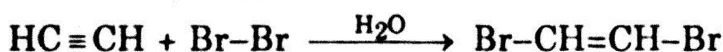
* *Tác dụng với O_2:* Tạo thành CO_2 và H_2O



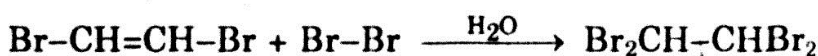
$$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O + Q$$

* *Tác dụng với dung dịch Br_2:* **(phản ứng cộng Br_2)**

C_2H_2 làm mất màu dung dịch Br_2.



$$HC\equiv CH + Br-Br \xrightarrow{H_2O} Br-CH=CH-Br$$



$$Br-CH=CH-Br + Br-Br \xrightarrow{H_2O} Br_2CH-CHBr_2$$

Đây là **phản ứng cộng** là **phản ứng đặc trưng của C_2H_2.**

* *Điều chế C_2H_2:* $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2\uparrow + Ca(OH)_2$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy cho biết các chất sau: CH_3-CH_3; $CH\equiv CH$; $CH_2=CH_2$; CH_4; $CH\equiv C-CH_3$

   a) Chất nào có liên kết ba trong phân tử?

   b) Chất nào làm mất màu dung dịch brom?

2. Cần bao nhiêu ml dung dịch brom 0,1M để tác dụng hết với:

   a) 0,224 lít etilen ở điều kiện chuẩn.

   b) 0,224 lít axetilen ở điều kiện chuẩn.

3. Biết rằng 0,1 lít khí etilen (đktc) làm mất màu tối đa 50ml dung dịch brom. Nếu dùng 0,1 lít khí axetilen (đktc) thì có thể làm mất màu tối đa bao nhiêu ml dung dịch brom trên?

4. Đốt cháy 28ml hỗn hợp khí metan và axetilen cần phải dùng 67,2 ml khí oxi.

   a) Tính phần trăm thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp.

   b) Tính thể tích khí CO_2 sinh ra.

   (Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất).

5. Cho 0,56 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm C_2H_4, C_2H_2 tác dụng hết với dung dịch brom dư, lượng brom đã tham gia phản ứng là 5,6 gam.

   a) Hãy viết phương trình hóa học.

   b) Tính phần trăm thể tích mỗi khí trong hỗn hợp.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a) $CH\equiv CH$ và $CH\equiv C-CH_3$

b) $CH\equiv CH$; $CH_2=CH_2$; $CH\equiv C-CH_3$

2. $CH_2=CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2Br-CH_2Br$

0,01mol   0,01mol

a) $V_{Br_2} = \dfrac{0,01}{0,1} = 0,1\ (l) = 100 (ml)$

b) $CH\equiv CH + 2Br_2 \rightarrow CHBr_2-CHBr_2$

0,01mol   0,02mol

$V_{Br_2} = \dfrac{0,02}{0,1} = 0,2 (l) = 200 (ml)$

3. Viết phương trình $\Rightarrow n_{Br_2}$ tham gia phản ứng ở C_2H_2 gấp $2n_{Br_2}$ tham gia phản ứng ở $C_2H_4 \Rightarrow V_{Br_2}$ bị mất màu là 100ml.

4. Gọi x là V_{CH_4} (ml)

y là $V_{C_2H_2}$ (ml)

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

x   2x   x



$$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$$

y   2,5y   2y

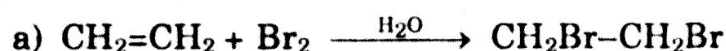
a) $\begin{cases} x + y = 28 \\ 2x + 2,5y = 67,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 5,6 (ml) \\ y = 22,4 (ml) \end{cases}$

$\%V_{CH_4} = \dfrac{5,6.100}{28} = 20\%$; $\%V_{C_2H_2} = 100\% - 20\% = 80\%$

b) $V_{CO_2} = 5,6 + 44,8 = 50,4$ (ml)

5. $n_{hh} = \dfrac{0,56}{22,4} = 0,025$ (mol)

Gọi x là $n_{C_2H_4}$; y là $n_{C_2H_2}$, $n_{Br_2} = 0,035$ mol



a) $CH_2{=}CH_2 + Br_2 \xrightarrow{H_2O} CH_2Br{-}CH_2Br$

x   x



$CH{\equiv}CH + 2Br_2 \longrightarrow CHBr_2{-}CHBr_2$

y   2y

$\begin{cases} x + y = 0,025 \\ x + 2y = 0,035 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,015 \\ y = 0,01 \end{cases}$

b) $\%V_{C_2H_2} = \dfrac{0,01.100}{0,025} = 40\%$; $\%V_{C_2H_4} = 100\% - 40\% = 60\%$.

§37. BENZEN

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

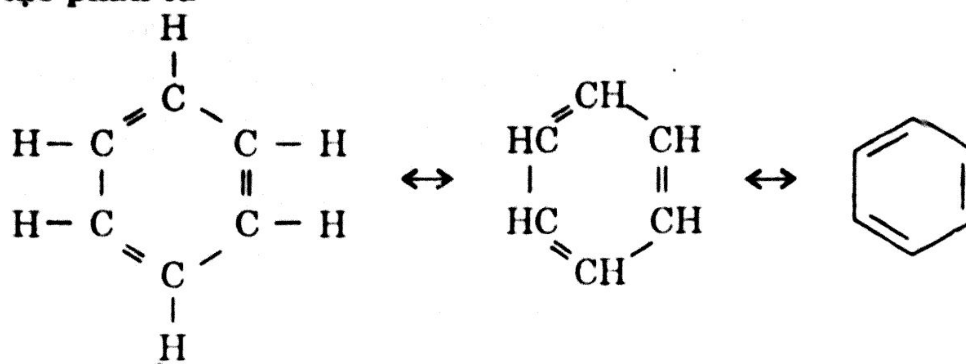
Công thức: C_6H_6

Phân tử khối: 78

1. Tính chất vật lí

- C_6H_6 là chất lỏng, không màu, không tan trong nước, nhẹ hơn nước.
- C_6H_6 hoà tan nhiều chất: Dầu ăn, nến, cao su, iốt,... C_6H_6 rất độc.

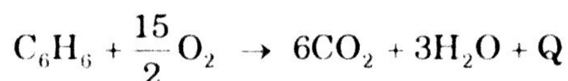
2. Cấu tạo phân tử



Phân tử benzen gồm **3 liên kết đôi** xen kẽ **3 liên kết đơn**.

3. Tính chất hóa học

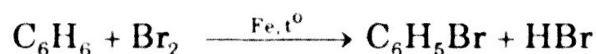
* *Tác dụng với O_2*: Tạo ra khí CO_2 và H_2O, có nhiều muội than.



$$C_6H_6 + \frac{15}{2}O_2 \rightarrow 6CO_2 + 3H_2O + Q$$

* *Tác dụng với Br_2*: (**phản ứng thế**)

Vì C_6H_6 có 3 liên kết đơn nên tham gia phản ứng thế với Br_2.



$$C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow{Fe,\,t^o} C_6H_5Br + HBr$$

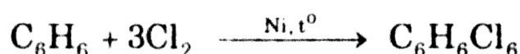
Brom benzen

* *Tác dụng với H_2, Cl_2*: (**phản ứng cộng**)

Vì C_6H_6 có 3 liên kết đôi nên có khả năng tham gia phản ứng cộng:



$$C_6H_6 + 3H_2 \xrightarrow{Ni,\,t^o} C_6H_{12}$$



$$C_6H_6 + 3Cl_2 \xrightarrow{Ni,\,t^o} C_6H_6Cl_6$$

Phản ứng đặc trưng của C_6H_6 là **phản ứng thế**.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Cấu tạo đặc biệt của phân tử benzen là:

a) Phân tử có vòng 6 cạnh.

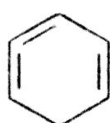
b) Phân tử có ba liên kết đôi.

c) Phân tử có vòng 6 cạnh chứa ba liên kết đôi xen kẽ ba liên kết đơn.

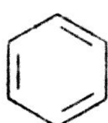
d) Phân tử có vòng 6 cạnh chứa liên kết đôi và liên kết đơn.

Hãy chọn câu đúng nhất trong các câu trên.

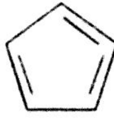
2. Một số học sinh viết công thức cấu tạo của benzen như sau:



a)



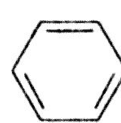
b)



c)



d)



e)

Hãy cho biết công thức nào viết đúng, viết sai. Tại sao ?

3. Cho benzen tác dụng với brom tạo ra brombenzen:

a) Viết phương trình hóa học (có ghi rõ điều kiện phản ứng).

b) Tính khối lượng benzen cần dùng để điều chế 15,7 gam brombenzen. Biết hiệu suất phản ứng đạt 80%.

4. Hãy cho biết chất nào trong các chất sau đây có thể làm mất màu dung dịch brom. Giải thích và viết phương trình hóa học (nếu có).

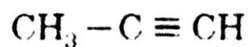


a)



$CH_2 = CH - CH = CH_2$

b)



$CH_3 - C \equiv CH$

c)



$CH_3 - CH_3$

d)

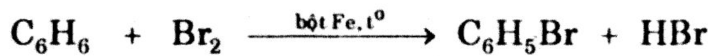
HƯỚNG DẪN GIẢI

1. c)

2. b) d) e), các công thức còn lại đều sai, vì:

- Vòng có 5 cạnh.
- Liên kết đôi không đúng vị trí.

3. $n_{C_6H_5Br} = \dfrac{15,7}{157} = 0,1\ (mol)$



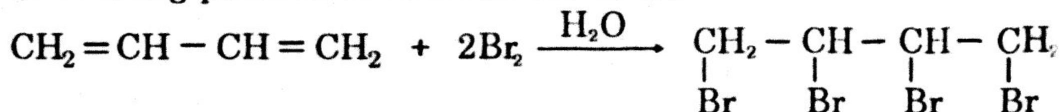
$$C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow{bột\ Fe,\ t^o} C_6H_5Br + HBr$$

0,1mol 0,1mol

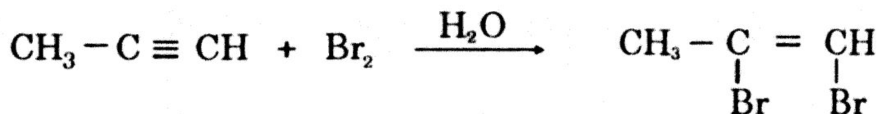
$m_{C_6H_6}$ ở h = 80%

$$m_{C_6H_6} = \dfrac{0,1.78.100}{80} = 9,75 (g)$$

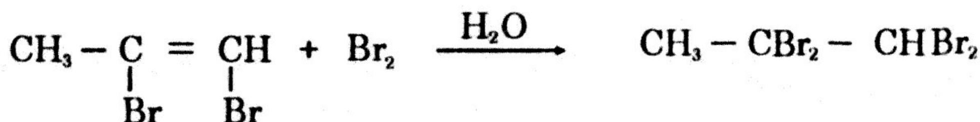
4. b), c). Vì trong phân tử có liên kết đôi và ba.



$$CH_2{=}CH-CH{=}CH_2 + 2Br_2 \xrightarrow{H_2O} CH_2Br-CHBr-CHBr-CH_2Br$$



$$CH_3-C\equiv CH + Br_2 \xrightarrow{H_2O} CH_3-CBr{=}CHBr$$



$$CH_3-CBr{=}CHBr + Br_2 \xrightarrow{H_2O} CH_3-CBr_2-CHBr_2$$

§38. DẦU MỎ VÀ KHÍ THIÊN NHIÊN

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Dầu mỏ là một hỗn hợp tự nhiên của nhiều loại hidrocacbon.
2. Bằng cách chưng cất dầu mỏ, người ta thu được xăng, dầu hỏa, và nhiều sản phẩm khác.
3. Crăckinh dầu mỏ để tăng thêm lượng xăng.
4. Metan là thành phần chủ yếu của khí thiên nhiên và khí mỏ dầu.
5. Dầu mỏ và khí thiên nhiên là nguồn nhiên liệu và nguyên liệu quý trong đời sống và trong công nghiệp.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Chọn những câu đúng trong các câu sau:

a) Dầu mỏ là một đơn chất.

b) Dầu mỏ là một hợp chất phức tạp.

c) Dầu mỏ là một hỗn hợp tự nhiên của nhiều loại hiđrocacbon

d) Dầu mỏ sôi ở một nhiệt độ xác định

e) Dầu mỏ sôi ở những nhiệt độ khác nhau.

2. Điền những từ thích hợp vào các chỗ trống trong các câu sau:

a) Người ta chưng cất dầu mỏ để thu được...

b) Để thu thêm được xăng, người ta tiến hành...dầu nặng.

c) Thành phần chủ yếu của khí thiên nhiên là...

d) Khí mỏ dầu có ... gần như khí thiên nhiên.

3. Để dập tắt xăng dầu cháy người ta làm như sau:

a) Phun nước vào ngọn lửa

b) Dùng chăn ướt trùm lên ngọn lửa

c) Phủ cát vào ngọn lửa.

Cách làm nào ở trên là đúng. Giải thích.

4. Đốt cháy V lít khí thiên nhiên chứa 96% CH_4, 2% N_2 và 2% CO_2 về thể tích. Toàn bộ sản phẩm cháy được dẫn qua dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thấy tạo ra 4,9 gam kết tủa.

a) Viết các phương trình hóa học (biết N_2, CO_2 không cháy).

b) Tính V (đktc).

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Câu đúng: c) và e)

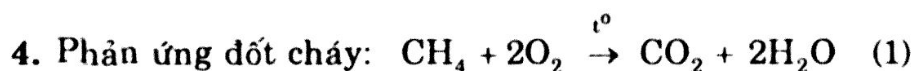
2. a) ... xăng, dầu hỏa và các sản phẩm khác

b) ... crăckinh ...

c) ... metan

d) ...thành phần ...

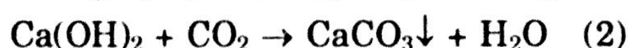
3. Cách làm đúng là b) và c) vì ngăn không cho xăng dầu tiếp xúc với không khí. Cách làm a) sai: Vì khi đó, dầu loang nhanh trên mặt nước gây cháy to hơn.



4. Phản ứng đốt cháy: $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2 + 2H_2O$ (1)

N_2 và CO_2 không cháy.

Khi được hấp thụ vào dung dịch, $Ca(OH)_2$ có phản ứng sau:



$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O \quad (2)$$

Thể tích CH_4 là (V : 100).96 = 0,96V

Thể tích CO_2 là (V : 100).2 = 0,02V

Theo phản ứng (1) thể tích CO_2 tạo ra là 0,96V

Vậy thể tích CO_2 thu được sau khi đốt là:

$$0,96V + 0,02V = 0,98V$$

Số mol CO_2 thu được là (0,98V : 22,4)

Theo (2) số mol $CaCO_3$ tạo ra bằng số mol CO_2 bị hấp thụ:

$$\rightarrow n_{CO_2} = 4,9 : 100 = 0,049 (mol)$$

Ta có phương trình:

$$(0,98V : 22,4) = 0,049 \rightarrow V = (22,4.0,049) : 0,98 = 1,12 \text{ (lít)}.$$

§39. NHIÊN LIỆU

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Nhiên liệu là những chất cháy được, khi cháy tỏa nhiệt và phát sáng.
2. Nhiên liệu được chia làm 3 loại: Rắn, lỏng, khí.
3. Cách sử dụng nhiên liệu có hiệu quả là: Cung cấp đủ không khí (oxi) cho quá trình cháy, tăng diện tích tiếp xúc của nhiên liệu với không khí hoặc oxi. Duy trì sự cháy ở mức độ cần thiết phù hợp với nhu cầu sử dụng.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Để sử dụng nhiên liệu có hiệu quả cần phải cung cấp không khí hoặc oxi:

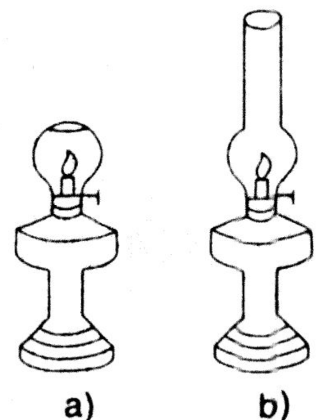
   a) Vừa đủ; b) Thiếu; c) Dư.

   Hãy chọn trường hợp đúng và giải thích.
2. Hãy giải thích tại sao các chất khí dễ cháy hoàn toàn hơn các chất rắn và lỏng.
3. Hãy giải thích tác dụng của các việc làm sau:

   a) Tạo các hàng lỗ trong các viên than tổ ong.

   b) Quạt gió vào bếp lò khi nhóm lửa.

   c) Đậy bớt cửa lò khi ủ bếp.
4. Hãy quan sát hình vẽ bên và cho biết trường hợp nào đèn sẽ cháy sáng hơn, ít muội than hơn.



a) b)

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Câu a) đúng

   Câu b) sai vì nhiên liệu không cháy hết.

   Câu c) sai vì khi đó phải tiêu tốn năng lượng dư.

2. Chất khí dễ cháy hoàn toàn hơn các chất lỏng và chất rắn vì dễ tạo ra hỗn hợp với không khí, khi đó diện tích tiếp xúc của nhiên liệu với không khí lớn hơn nhiều so với chất lỏng và chất rắn.

3. a) Tăng diện tích tiếp xúc giữa than và không khí.

   b) Tăng lượng oxi để quá trình cháy dễ xảy ra hơn.

   c) Giảm lượng oxi để hạn chế quá trình cháy.

4. Trường hợp b) đèn bóng dài sẽ cháy sáng hơn và ít muội hơn vì lượng không khí được hút vào nhiều hơn.

§40. LUYỆN TẬP CHƯƠNG IV

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

	Metan	Etilen	Axetilen	Benzen
Công thức cấu tạo	$-\overset{\vert}{\underset{\vert}{C}}-$	$-\overset{\vert}{C}=\overset{\vert}{C}-$	$-C\equiv C-$	(vòng benzen)
Đặc điểm CTPT	Có liên kết đơn	Có liên kết đôi	Có liên kết ba	3 liên kết đơn 3 liên kết đôi
Phản ứng đặc trưng	Phản ứng thế với clo	Phản ứng cộng với brom	Phản ứng cộng với brom	Phản ứng thế với brom
Điều chế	$CH_3COONa + NaOH \xrightarrow[CaO]{t^o} CH_4\uparrow + Na_2CO_3$	$C_2H_5OH \xrightarrow[H_2SO_4dd]{t^o} CH_2=CH_2 + H_2O$	$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + CH\equiv CH$	$3C_2H_2 \xrightarrow[C]{600^oC} C_6H_6$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Viết công thức cấu tạo đầy đủ và thu gọn của các chất hữu cơ có công thức phân tử sau: C_3H_8; C_3H_6; C_3H_4.

2. Có hai bình đựng hai chất khí là CH_4, C_2H_4. Chỉ dùng dung dịch brom có thể phân biệt được hai chất khí trên không? Nêu cách tiến hành.

3. Biết 0,01 mol hiđrocacbon X có thể tác dụng tối đa với 100ml dung dịch brom 0,1M. Vậy X là hiđrocacbon nào trong số các chất sau?

   A) CH_4; B) C_2H_2; C) C_2H_4; D) C_6H_6.

4. Đốt cháy 3 gam chất hữu cơ A, thu được 8,8g khí CO_2 và 5,4g H_2O.

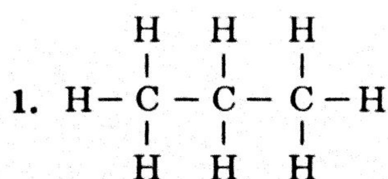
   a) Trong chất hữu cơ A có những nguyên tố nào?

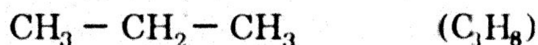
   b) Biết phân tử khối của A nhỏ hơn 40. Tìm công thức phân tử của A.

   c) Chất A có làm mất màu dung dịch brom không?

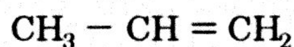
   d) Viết phương trình hóa học của A với clo khi có ánh sáng.

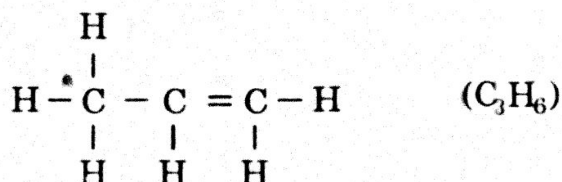
HƯỚNG DẪN GIẢI

1. 

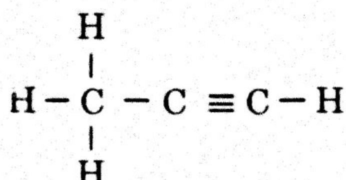


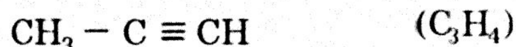
(C_3H_8)





(C_3H_6)

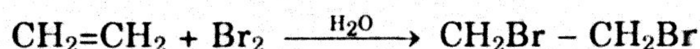




(C_3H_4)

2. – Lấy 2 mẫu thử và đánh dấu.

– Dẫn 2 mẫu thử lội qua dung dịch Br_2, mẫu nào làm dung dịch Br_2 mất màu là C_2H_4.



$$CH_2{=}CH_2 + Br_2 \xrightarrow{H_2O} CH_2Br - CH_2Br$$

Còn lại là CH_4.

3. c)

4. a) $n_{CO_2} = 0,2\,mol;\ n_{H_2O} = 0,3\,mol$

$\Rightarrow m_C = 0,2.12 = 2,4\,(g)$

$m_H = 0,3.2.1 = 0,6\,(g)$

$\Rightarrow$ Khối lượng của H và C trong A = 2,4 + 0,6= 3 (g)

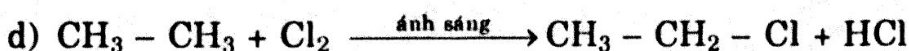
b) Vậy công thức phân tử của A là C_xH_y, không có nguyên tố oxi.

$\Rightarrow x : y = \dfrac{2,4}{12} : \dfrac{0,6}{1} = 1 : 3$

Công thức của A : $(CH_3)_n < 40 \Rightarrow 15n < 40 \Rightarrow n < 2,66$

$\Rightarrow$ Công thức của A là C_2H_6.

c) Chất A không làm mất màu dung dịch Br_2.

d) 

$$CH_3 - CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ánh sáng}} CH_3 - CH_2 - Cl + HCl$$

CHƯƠNG V

DẪN XUẤT CỦA HIĐROCACBON. POLIME

§41. RƯỢU ETYLIC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

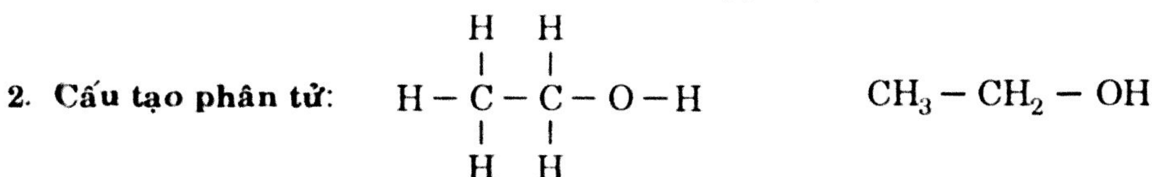
Công thức: C_2H_6O

Phân tử khối: 46

1. **Tính chất vật lí:** Rượu etylic là chất lỏng, không màu, sôi ở 78,3°C, tan vô hạn trong nước, hòa tan được nhiều chất như iốt, benzen,..., nhẹ hơn nước.

$$\text{Độ rượu } (^\circ C) = \frac{\text{Thể tích rượu nguyên chất}}{\text{Thể tích hỗn hợp rượu (ml)}} . 100$$

2. **Cấu tạo phân tử:**

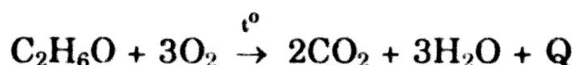


$CH_3 - CH_2 - OH$

Do có nhóm –OH là tính đặc trưng của rượu.

3. **Tính chất hóa học**

* Tác dụng với O_2: (phản ứng cháy) tạo ra khí CO_2, H_2O cho ngọn lửa xanh và tỏa nhiều nhiệt.



$$C_2H_6O + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2CO_2 + 3H_2O + Q$$

* Tác dụng với natri: Tạo ra muối và giải phóng hidro.

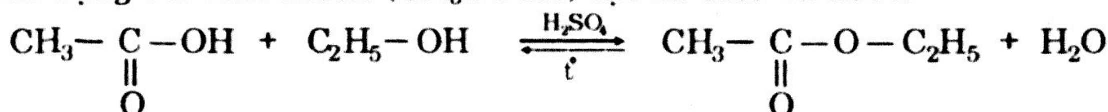


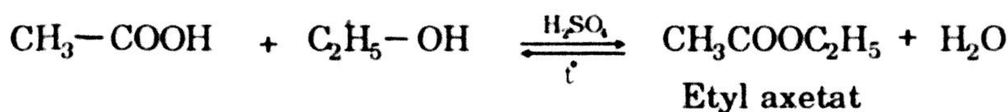
$$2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2\uparrow$$

Natri etylat

Đây là **phản ứng đặc trưng** của rượu etylic.

* Tác dụng với axit axetic (CH_3COOH) tạo ra este và nước:

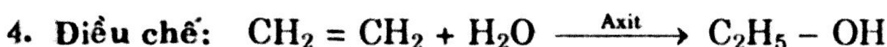




$$CH_3-COOH + C_2H_5-OH \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

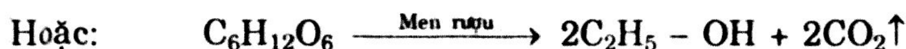
Etyl axetat

4. **Điều chế:**



$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{Axit}} C_2H_5 - OH$$

Hoặc:



$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{Men rượu}} 2C_2H_5 - OH + 2CO_2\uparrow$$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Rượu etylic phản ứng được với natri vì:

a) Trong phân tử có nguyên tử oxi.

b) Trong phân tử có nguyên tử hiđro và nguyên tử oxi.

c) Trong phân tử có nguyên tử cacbon, hiđro và oxi.

d) Trong phân tử có nhóm –OH.

Hãy chọn câu đúng trong các câu trên.

2. Trong số các chất sau: $CH_3–CH_3$, $CH_3–CH_2–OH$, C_6H_6, $CH_3–O–CH_3$, chất nào tác dụng được với Na? Viết phương trình hóa học.

3. Có ba ống nghiệm: Ống 1 đựng rượu etylic;
Ống 2 đựng rượu etylic 96^0;
Ống 3 đựng nước.

Cho Na dư vào các ống nghiệm trên, viết các phương trình hóa học.

4. Trên nhãn của các chai rượu đều có ghi các số, thí dụ 45^0, 18^0, 12^0.

a) Hãy giải thích ý nghĩa của các số trên.

b) Tính số ml rượu etylic có trong 500ml rượu 45^0.

c) Có thể pha được bao nhiêu lít rượu 25^0 từ 500ml rượu 45^0 ?

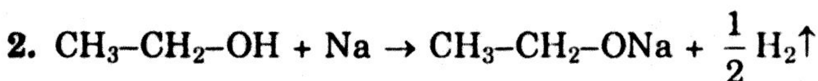
5. Đốt cháy hoàn toàn 9,2 gam rượu etylic.

a) Tính thể tích khí CO_2 tạo ra ở điều kiện tiêu chuẩn.

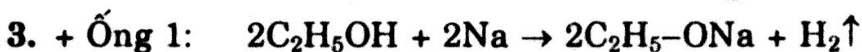
b) Tính thể tích không khí (ở điều kiện tiêu chuẩn) cần dùng cho phản ứng trên, biết oxi chiếm 20% thể tích của không khí.

HƯỚNG DẪN GIẢI

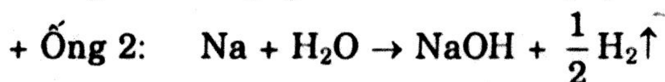
1. d)



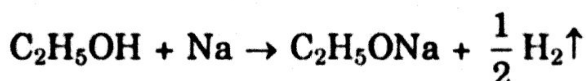
2. $CH_3–CH_2–OH + Na \rightarrow CH_3–CH_2–ONa + \frac{1}{2}H_2\uparrow$



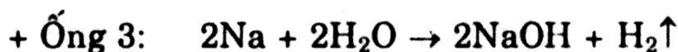
3. + Ống 1: $2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5–ONa + H_2\uparrow$



+ Ống 2: $Na + H_2O \rightarrow NaOH + \frac{1}{2}H_2\uparrow$



$C_2H_5OH + Na \rightarrow C_2H_5ONa + \frac{1}{2}H_2\uparrow$



+ Ống 3: $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$

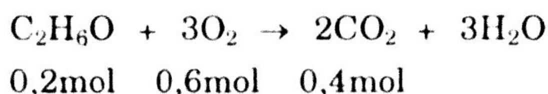
4. a) Các con số 45^0, 28^0, 12^0 nghĩa là trong 100ml dung dịch rượu có 45ml, 18ml, 12ml rượu etylic nguyên chất.

b) Số ml rượu có trong 500ml rượu 45^0

$$V_r = \frac{500.45}{100} = 225 \text{ (ml)}$$

c) $V_{hh\ rượu}$ ở 25^0: $V_{hh} = \frac{225.100}{25} = 900$ (ml)

5. $n_{C_2H_6O} = \dfrac{9,2}{46} = 0,2 \text{ (mol)}$



$$C_2H_6O + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

0,2mol 0,6mol 0,4mol

a) $V_{CO_2} = 0,4.22,4 = 8,96 (l)$

b) $V_{KK} = 0,6.5.22,4 = 67,2 (l)$.

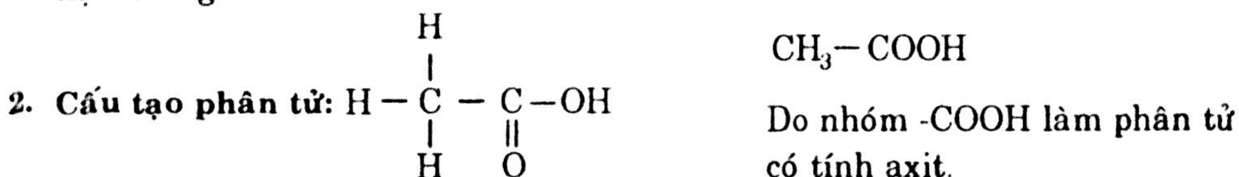
§42. AXIT AXETIC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

Công thức: $C_2H_4O_2$

Phân tử khối: 60

1. Tính chất vật lí: Axit axetic là chất lỏng, không màu, vị chua, tan vô hạn trong nước.



2. Cấu tạo phân tử:

$$H-\overset{\displaystyle H}{\underset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-\underset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}}-OH$$

CH_3-COOH

Do nhóm -COOH làm phân tử có tính axit.

3. Tính chất hóa học

* CH_3–COOH thể hiện tính chất của 1 axit.
  - Dung dịch CH_3 – COOH làm quỳ tím hóa đỏ.
  - CH_3– COOH tác dụng với bazơ tạo ra muối và nước.



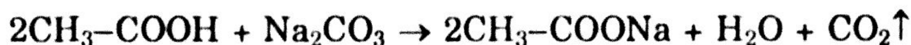
$$CH_3\text{–}COOH + NaOH \rightarrow CH_3\text{–}COONa + H_2O$$

  - CH_3–COOH tác dụng với kim loại tạo ra muối và giải phóng H_2.



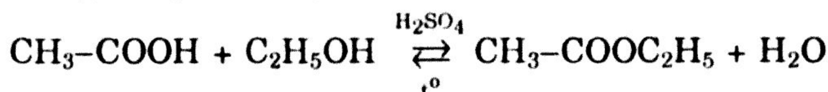
$$2CH_3\text{–}COOH + 2K \rightarrow 2CH_3\text{–}COOK + H_2\uparrow$$

  - CH_3–COOH tác dụng với muối tạo ra muối mới và axit mới.



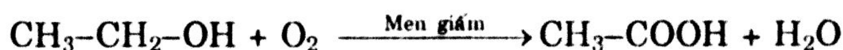
$$2CH_3\text{–}COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3\text{–}COONa + H_2O + CO_2\uparrow$$

* CH_3–COOH tác dụng với rượu etylic: Đây là phản ứng khử nước giữa rượu và axit gọi là phản ứng este hóa.



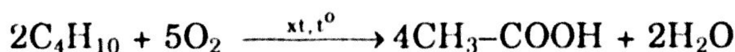
$$CH_3\text{–}COOH + C_2H_5OH \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftarrows}} CH_3\text{–}COOC_2H_5 + H_2O$$

4. Điều chế:



$$CH_3\text{–}CH_2\text{–}OH + O_2 \xrightarrow{\text{Men giấm}} CH_3\text{–}COOH + H_2O$$

Hoặc:



$$2C_4H_{10} + 5O_2 \xrightarrow{xt, t^o} 4CH_3\text{–}COOH + 2H_2O$$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy điền những từ thích hợp vào các chỗ trống:

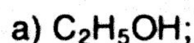
a) Axit axetic là chất ... , không màu, vị ..., tan ... trong nước.

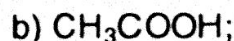
b) Axit axetic là nguyên liệu để điều chế ...

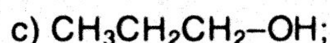
c) Giấm ăn là dung dịch ... từ 2 – 5%

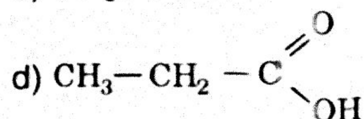
d) Bằng cách ... butan với chất xúc tác thích hợp người ta thu được axit axetic.

2. Trong các chất sau đây:


a) C_2H_5OH;


b) CH_3COOH;


c) $CH_3CH_2CH_2–OH$;


d) $CH_3—CH_2—C(=O)—OH$

Chất nào tác dụng được với Na? NaOH? Mg? CaO?

Viết các phương trình hóa học.

3. Axit axetic có tính axit vì trong phân tử:

a) Có hai nguyên tử oxi.

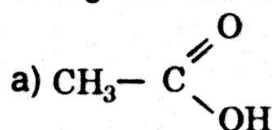
b) Có nhóm –OH.

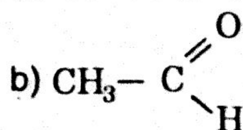
c) Có nhóm –OH và nhóm $>C=O$.

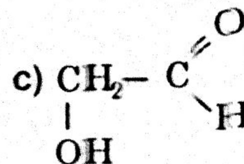
d) Có nhóm –OH kết hợp với nhóm $>C=O$ tạo thành nhóm $—C(=O)—OH$

Hãy chọn câu đúng trong các câu trên.

4. Trong các câu sau đây, chất nào có tính axit? Giải thích.


a) $CH_3—C(=O)—OH$


b) $CH_3—C(=O)—H$


c) $CH_2(OH)—C(=O)—H$

5. Axit axetic có thể tác dụng với những chất nào trong các chất sau đây: ZnO, Na_2SO_4, KOH, Na_2CO_3, Cu, Fe?

Viết các phương trình hóa học (nếu có).

6. Hãy viết phương trình hóa học điều chế axit axetic từ:

a) Natri axetat và axit sunfuric.

b) Rượu etylic.

7. Cho 60 gam $CH_3–COOH$ tác dụng với 100 gam $CH_3–CH_2–OH$ thì được 55 gam $CH_3–COO–CH_2–CH_3$.

a) Viết phương trình hóa học và gọi tên sản phẩm của phản ứng

b) Tính hiệu suất của phản ứng trên.

8* Cho dung dịch axit axetic nồng độ a% tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH nồng độ 10%, thu được dung dịch muối có nồng độ 10,25%. Hãy tính a.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a) Lỏng, vị chua, vô hạn

b) Dược phẩm, phẩm nhuộm, chất dẻo, tơ nhân tạo,...

c) Axit axetic có nồng độ

d) Oxi hóa

2. a), b), c), d) tác dụng được với Na.

b), d) tác dụng được với NaOH.

b), d) tác dụng được với Mg.

3. d)

4. a) Vì có nhóm –COOH.

5. ZnO, KOH, Na_2CO_3, Fe.

6. a) $2CH_3COONa + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2CH_3COOH$

b) $C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{\text{men giấm}} CH_3COOH + H_2O$

7. $n_{CH_3COOH} = \frac{60}{60} = 1$ (mol) ; $n_{C_2H_6O} = \frac{100}{46} = 2,174$ (mol)

a) $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4 đ, t^0} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

Etyl axetat

1 mol 1 mol 1 mol

$n_{C_2H_6O}$ tham gia = 1 mol < 2,174 mol → C_2H_6O dư

$m_{\text{este (lý thuyết)}} = 1.88 = 88$ (g)

b) Hiệu suất phản ứng: $H\% = \frac{55}{88}.100\% = 62,5\%$

8*. $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

x x x

Gọi x là số mol CH_3COOH

$$m_{ddNaOH} = \frac{40x.100}{10} = 400x \text{ (g)} \; ; \; m_{ddCH_3COOH} = \frac{60x.100}{a} \text{ (g)}$$

$$10,25 = \frac{82x.100}{400x + \frac{6000x}{a}}$$

$$10,25 = \frac{8200ax}{400ax + 6000x} \Rightarrow 4100ax + 61500x = 8200ax$$

$\Rightarrow a = 15 \Rightarrow$ C% dung dịch $CH_3COOH = 15\%$

§43. MỐI LIÊN HỆ GIỮA ETILEN - RƯỢU ETYLIC VÀ AXIT AXETIC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

Etilen $\xrightarrow[\text{Axit}]{+H_2O}$ Rượu etylic $\xrightarrow[\text{Men giấm}]{O_2}$ Axit axetic $\xrightarrow[H_2SO_{4\,đ,t^o}]{+C_2H_5OH}$ Etyl axetat

Phương trình minh họa:

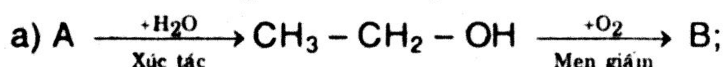
* $CH_2{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{Axit}} C_2H_5{-}OH$

* $C_2H_5{-}OH + O_2 \xrightarrow{\text{Men giấm}} CH_3{-}COOH + H_2O$

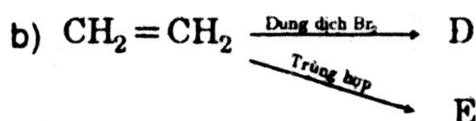
* $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4 đ,n} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Chọn các chất thích hợp thay vào các chữ cái rồi viết các phương trình hóa học theo những sơ đồ chuyển đổi hóa học sau:



a) $A \xrightarrow[\text{Xúc tác}]{+H_2O} CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow[\text{Men giấm}]{+O_2} B;$



b) $CH_2 = CH_2 \xrightarrow{\text{Dung dịch } Br_2} D$; $CH_2 = CH_2 \xrightarrow{\text{Trùng hợp}} E$

2. Nêu hai phương pháp hóa học khác nhau để phân biệt hai dung dịch C_2H_5OH và CH_3COOH.

3. Có 3 chất hữu cơ có công thức phân tử là C_2H_4, $C_2H_4O_2$, C_2H_6O được kí hiệu ngẫu nhiên là A, B, C. Biết rằng:

- Chất A và C tác dụng được với natri.
- Chất B ít tan trong nước.
- Chất C tác dụng được với Na_2CO_3.

Hãy xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của A, B, C.

4. Đốt cháy 23 gam chất hữu cơ A thu được sản phẩm gồm 44 gam CO_2 và 27 gam H_2O.

a) Hỏi trong A có những nguyên tố nào?

b) Xác định công thức phân tử của A, biết tỉ khối hơi của A so với hiđro là 23.

5. Cho 22,4 lít khí etilen (ở đktc) tác dụng với nước có axit sunfuric làm xúc tác, thu được 13,8 gam rượu etylic. Hãy tính hiệu suất phản ứng cộng nước của etilen.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a) A: $CH_2{=}\,CH_2$; B: $CH_3{-}COOH$;

b) D: $CH_2Br{-}CH_2Br$; E: ... $-CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}$... hoặc $(-CH_2{-}CH_2{-})_n$

2. Hai phương pháp:

a) Dùng quỳ tím (quỳ tím hóa đỏ) nhận biết CH_3COOH, còn lại là C_2H_5-OH (không phản ứng).

b) Dùng Na_2CO_3 nhận biết CH_3COOH do xuất hiện khí $CO_2\uparrow$, còn lại là C_2H_5-OH.

3. A: CH_3-CH_2-OH ; B: $CH_2=CH_2$; C: CH_3-COOH

4. $m_C = \frac{44}{44}.12 = 12$ (g) ; $m_H = \frac{27}{18}.2 = 3$ (g)

$m_O = 23 - (12 + 3) = 8$ (g)

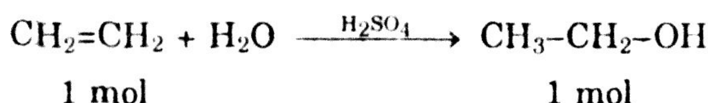
Vậy trong A có 3 nguyên tố là $C_xH_yO_z$.

$$M_A = 23.2 = 46 \text{ (g)} \Rightarrow x : y : z = \frac{12}{12} : \frac{3}{1} : \frac{8}{16} = 1 : 3 : 0,5 = 2 : 6 : 1$$

$(C_2H_6O)_n = 46 \Rightarrow n = 1$

Công thức của A là C_2H_6O.

5. $n_{C_2H_4} = 1 \text{ mol}$



$$CH_2=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-CH_2-OH$$

1 mol 1 mol

$$H\% = \frac{13,8}{46}.100\% = 30\%.$$

§44. CHẤT BÉO

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

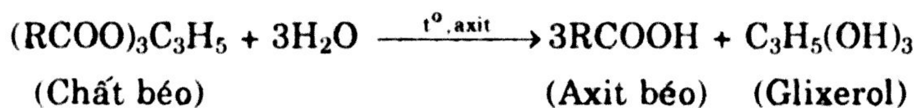
1 **Tính chất vật lí:** Chất béo nhẹ hơn nước, không tan trong nước, tan được trong benzen, xăng, dầu hỏa,..

2 **Thành phần và cấu tạo**

- Chất béo là hỗn hợp nhiều este của glixerol và các axit béo.
- Công thức chung $(RCOO)_3C_3H_5$

3 **Tính chất hóa học**

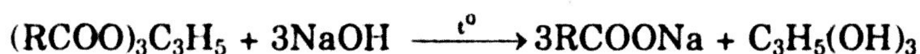
* Phản ứng thủy phân:



$$(RCOO)_3C_3H_5 + 3H_2O \xrightarrow{t^o, axit} 3RCOOH + C_3H_5(OH)_3$$

(Chất béo) (Axit béo) (Glixerol)

* Phản ứng xà phòng hóa:



$$(RCOO)_3C_3H_5 + 3NaOH \xrightarrow{t^o} 3RCOONa + C_3H_5(OH)_3$$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Chọn câu đúng nhất trong các câu sau:

A) Dầu ăn là este.

B) Dầu ăn là este của glixerol.

C) Dầu ăn là một este của glixerol và axit béo.

D) Dầu ăn là hỗn hợp nhiều este của glixerol và các axit béo.

2. Hoàn thành các câu sau đây bằng cách điền những từ thích hợp vào chỗ trống.

a) Chất béo ... tan trong nước nhưng ... trong benzen, dầu hỏa.

b) Phản ứng xà phòng hóa là phản ứng ... este trong môi trường ... tạo ra ... và ...

c) Phản ứng của chất béo với nước trong môi trường axit là phản ứng ... nhưng không phải là phản ứng ...

3. Hãy chọn những phương pháp có thể làm sạch vết dầu ăn dính vào quần áo.

a) Giặt bằng nước;

b) Giặt bằng xà phòng;

c) Tẩy bằng cồn 96^0;

d) Tẩy bằng giấm;

e) Tẩy bằng xăng.

Giải thích sự lựa chọn đó.

4. Để thủy phân hoàn toàn 8,58 kg một loại chất béo cần vừa đủ 1,2 kg NaOH, thu được 0,368 kg glixerol và m kg hỗn hợp muối của các axit béo.

a) Tính m.

b) Tính khối lượng xà phòng bánh có thể thu được từ m kg hỗn hợp các muối trên. Biết muối của các axit béo chiếm 60% khối lượng của xà phòng.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. D)

2. a) Không; tan.

b) Thủy phân, kiềm, glixerol, các muối của axit béo.

c) Thủy phân, xà phòng hóa.

3. b), c), e) (vì làm tan được dầu ăn).

4. $(RCOO)_3C_3H_5 + 3NaOH \rightarrow 3RCOONa + C_3H_5(OH)_3$

a) $m_{RCOONa} = 8,58 + 1,2 - 0,368 = 9,412$ (kg)

b) Khối lượng xà phòng bánh: $\frac{9,412.100}{60} = 15,7$ (kg)

§45. LUYỆN TẬP: RƯỢU ETYLIC - AXIT AXETIC - CHẤT BÉO

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

	Rượu etylic	Axit axetic	Chất béo
Công thức cấu tạo	CH_3-CH_2-OH	$CH_3-C(=O)-OH$	$(RCOO)_3C_3H_5$
Phản ứng đặc trưng	Phản ứng thế với Na	Phản ứng với muối cacbonat	Phản ứng thủy phân
Điều chế	– Từ $CH_2=CH_2$ – Từ $C_6H_{12}O_6$	– Từ C_2H_5OH lên men giấm	– Từ glixerol và axit béo

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Cho các chất sau: Rượu etylic, axit axetic, chất béo. Hỏi:
   a) Phân tử chất nào có nhóm –OH? Nhóm –COOH?
   b) Chất nào tác dụng được với K? với Zn? với NaOH? với K_2CO_3? Viết các phương trình hóa học.
2. Tương tự chất béo, etyl axetat cũng có phản ứng thủy phân trong dung dịch axit và dung dịch kiềm. Hãy viết phương trình phản ứng hóa học xảy ra khi đun etyl axetat với dung dịch HCl, dung dịch NaOH.
3. Hãy chọn các chất thích hợp điền vào các dấu hỏi rồi viết các phương trình hóa học của các sơ đồ phản ứng sau:
   a) $C_2H_5OH + ? \rightarrow ? + H_2$
   b) $C_2H_5OH + ? \xrightarrow{t^o} CO_2 + ?$
   c) $CH_3COOH + ? \rightarrow CH_3COOK + ?$
   d) $CH_3COOH + ? \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftarrows}} CH_3COOC_2H_5 + ?$
   e) $CH_3COOH + ? \rightarrow ? + CO_2 + ?$
   f) $CH_3COOH + ? \rightarrow ? + H_2$
   g) Chất béo + ? → ? + Muối của các axit béo
4. Có ba lọ không nhãn đựng ba chất lỏng là: Rượu etylic, axit axetic, dầu ăn tan trong rượu etylic. Chỉ dùng nước và quỳ tím, hãy phân biệt các chất lỏng trên.
5. Khi xác định công thức của các chất hữu cơ A và B, người ta thấy công thức phân tử của A là C_2H_6O, còn công thức phân tử của B là $C_2H_4O_2$. Để chứng minh A là rượu etylic, B là axit axetic cần phải làm thêm những thí nghiệm nào? Viết phương trình hóa học minh họa (nếu có).

6. Khi lên men dung dịch loãng của rượu etylic, người ta được giấm ăn.

a) Từ 10 lít rượu 8^0 có thể tạo ra được bao nhiêu gam axit axetic ? Biết hiệu suất quá trình lên men là 92% và rượu etylic có D = 0,8g/cm^3.

b) Nếu pha khối lượng axit axetic trên thành dung dịch giấm 4% thì khối lượng dung dịch giấm thu được là bao nhiêu ?

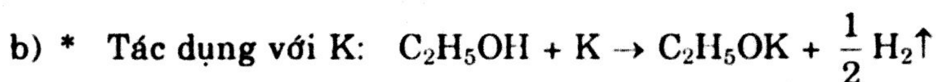
7*. Cho 100 gam dung dịch CH_3COOH 12% tác dụng vừa đủ với dung dịch $NaHCO_3$ 8,4%.

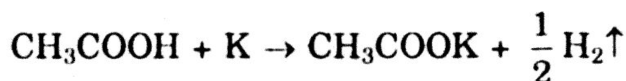
a) Hãy tính khối lượng dung dịch $NaHCO_3$ đã dùng.

b) Hãy tính nồng độ phần trăm của dung dịch muối thu được sau phản ứng.

HƯỚNG DẪN GIẢI

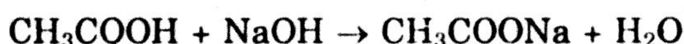
1. a) C_2H_5OH; CH_3COOH.

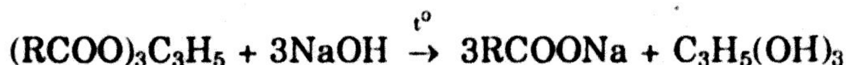

b) * Tác dụng với K: $C_2H_5OH + K \rightarrow C_2H_5OK + \frac{1}{2}H_2\uparrow$


$CH_3COOH + K \rightarrow CH_3COOK + \frac{1}{2}H_2\uparrow$


* Tác dụng với Zn: $2CH_3COOH + Zn \rightarrow (CH_3COO)_2Zn + H_2\uparrow$

* Tác dụng với NaOH:

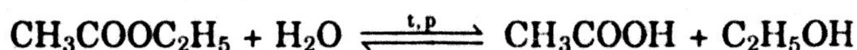

$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$


$(RCOO)_3C_3H_5 + 3NaOH \xrightarrow{t^o} 3RCOONa + C_3H_5(OH)_3$

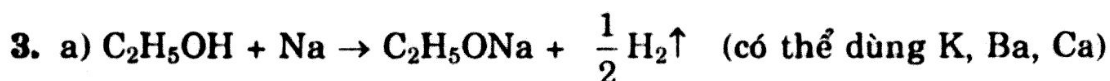
* Tác dụng với K_2CO_3:

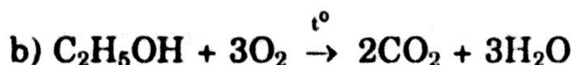

$2CH_3COOH + K_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COOK + H_2O + CO_2\uparrow$

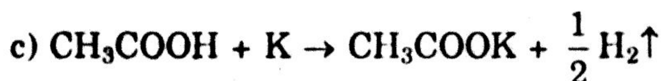
2. Phương trình phản ứng của $CH_3COOC_2H_5$:

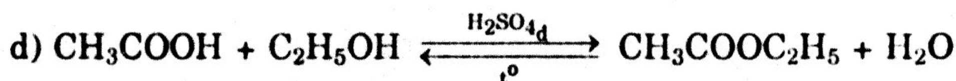

$CH_3COOC_2H_5 + H_2O \xrightleftharpoons{t, p} CH_3COOH + C_2H_5OH$

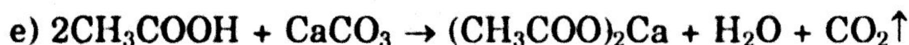

$CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$


3. a) $C_2H_5OH + Na \rightarrow C_2H_5ONa + \frac{1}{2}H_2\uparrow$ (có thể dùng K, Ba, Ca)

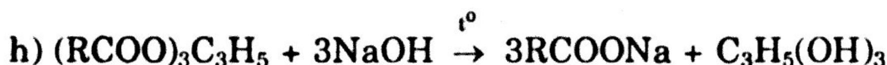

b) $C_2H_5OH + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2CO_2 + 3H_2O$


c) $CH_3COOH + K \rightarrow CH_3COOK + \frac{1}{2}H_2\uparrow$


d) $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightleftharpoons[t^o]{H_2SO_{4d}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$


e) $2CH_3COOH + CaCO_3 \rightarrow (CH_3COO)_2Ca + H_2O + CO_2\uparrow$


f) $2CH_3COOH + Mg \rightarrow (CH_3COO)_2Mg + H_2\uparrow$

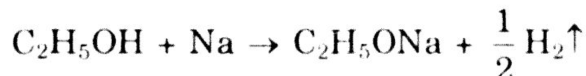

h) $(RCOO)_3C_3H_5 + 3NaOH \xrightarrow{t^o} 3RCOONa + C_3H_5(OH)_3$

4. – Dùng quỳ tím nhận biết axit axetic.

– Cho nước vào 2 chất lỏng còn lại, chất nào tan hoàn toàn là rượu etylic, chất nào nổi lên trên đó là hỗn hợp giữa chất béo và rượu etylic.

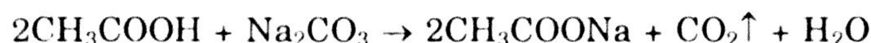
5. Chứng minh: A là C_2H_6O

* Cho A tác dụng với Na, nếu thấy chất khí thoát ra thì A là rượu etylic.



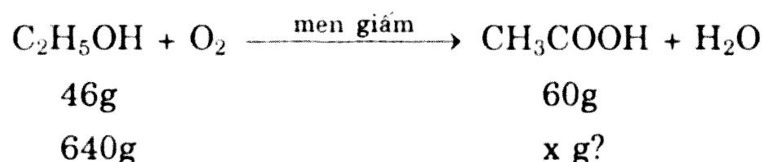
$$C_2H_5OH + Na \rightarrow C_2H_5ONa + \frac{1}{2}H_2\uparrow$$

* Cho B tác dụng với Na_2CO_3, thấy có khí thoát ra thì B là CH_3COOH.



$$2CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COONa + CO_2\uparrow + H_2O$$

6. V_r nguyên chất $= \frac{10.1000.8}{100} = 800(ml)$



$$C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{\text{men giấm}} CH_3COOH + H_2O$$

46g 60g

640g x g?

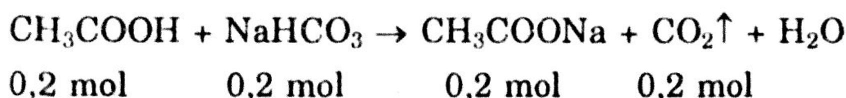
a) m_{CH_3COOH} ở $H = 92\%$;

$$m = \frac{640.60}{46}.\frac{92}{100} = 768\ (g)$$

b) $m_{ddCH_3COOH} = \frac{768.100}{4} = 19200(g) = 19,2(kg)$

7* $m_{CH_3COOH} = \frac{100.12}{100} = 12\ (g)$

$n_{CH_3COOH} = \frac{12}{60} = 0,2\ (mol)$



$$CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + CO_2\uparrow + H_2O$$

0,2 mol 0,2 mol 0,2 mol 0,2 mol

a) $m_{ddNaHCO_3} = \frac{0,2.84.100}{8,4} = 200\ (g)$

b) $C\%_{ddCH_3COONa} = \frac{0,2.82.100}{100 + 200 - 8,8} = 5,63\%$

§46. GLUCOZƠ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

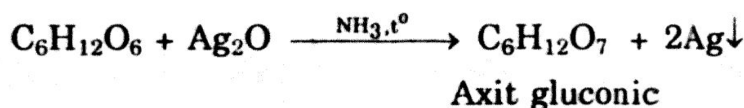
Công thức: $C_6H_{12}O_6$

Phân tử khối: 180

1. Tính chất vật lí: Glucozơ là chất kết tinh không màu, vị ngọt, dễ tan trong nước.

2. Tính chất hóa học

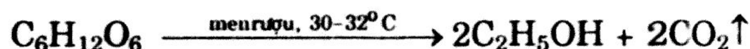
* *Phản ứng oxi hóa*:



$$C_6H_{12}O_6 + Ag_2O \xrightarrow{NH_3, t^o} C_6H_{12}O_7 + 2Ag\downarrow$$

Axit gluconic

* *Phản ứng lên men rượu*:



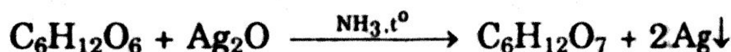
$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{men rượu, } 30-32^oC} 2C_2H_5OH + 2CO_2\uparrow$$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy kể tên một số loại quả chín có chứa glucozơ.
2. Chọn một thuốc thử để phân biệt các dung dịch sau bằng phương pháp hóa học. (Nêu rõ cách tiến hành).
   a) Dung dịch glucozơ và dung dịch rượu etylic.
   b) Dung dịch glucozơ và dung dịch axit axetic.
3. Tính lượng glucozơ cần lấy để pha được 500ml dung dịch glucozơ 5% có $D \approx 1,0 g/cm^3$.
4. Khi lên men glucozơ, người ta thấy thoát ra 11,2 lít khí CO_2 ở điều kiện tiêu chuẩn.
   a) Tính khối lượng rượu etylic tạo ra sau khi lên men.
   b) Tính khối lượng glucozơ đã lấy lúc ban đầu, biết hiệu suất quá trình lên men là 90%.

Hướng dẫn giải

1. Bạn đọc tự giải.
2. a) Lấy 2 mẫu thử và đánh dấu.
   Đun 2 mẫu thử với Ag_2O trong môi trường NH_3, mẫu nào có kết tủa bạc là glucozơ.



$$C_6H_{12}O_6 + Ag_2O \xrightarrow{NH_3, t^o} C_6H_{12}O_7 + 2Ag\downarrow$$

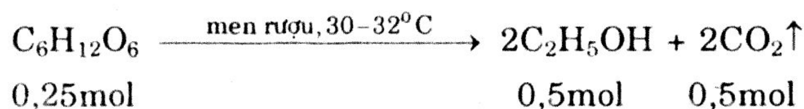
   Còn lại là C_2H_5OH.

   b) Lấy 2 mẫu thử và đánh dấu.

Cho quỳ tím vào 2 mẫu thử, mẫu nào làm quỳ tím hóa đỏ là CH_3COOH. Còn lại là glucozơ.

3. $m_{dd C_6H_{12}O_6} = 500.1 = 500(g)$; $m_{C_6H_{12}O_6} = \frac{500.5}{100} = 25(g)$

4. $n_{CO_2} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5(mol)$



$$\underset{0,25mol}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{men rượu}, 30-32^oC} \underset{0,5mol}{2C_2H_5OH} + \underset{0,5mol}{2CO_2\uparrow}$$

a) $m_{C_2H_5OH} = 0,5.46 = 23(g)$

b) $m_{C_2H_{12}O_6}$ ở $H = 90\%$: $\frac{0,25.180.100}{90} = 50(g)$.

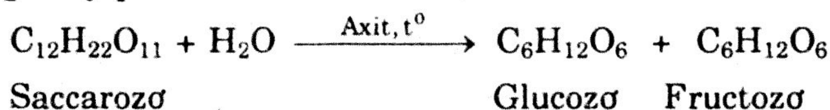
§47. SACCAROZƠ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. **Tính chất vật lí:** Saccarozơ là chất kết tinh không màu, vị ngọt, dễ tan trong nước, đặc biệt tan nhiều trong nước nóng.

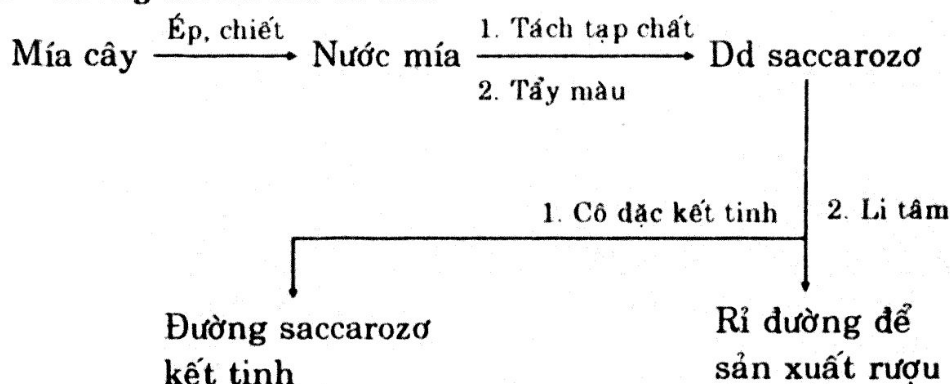
2. **Tính chất hóa học**

* Phản ứng thủy phân:



$$\underset{\text{Saccarozơ}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \xrightarrow{Axit, t^o} \underset{\text{Glucozơ}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Fructozơ}}{C_6H_{12}O_6}$$

3. **Sản xuất đường saccarozơ từ mía**



B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Khi pha nước giải khát có nước đá người ta có thể làm như sau:

a) Cho nước đá vào nước, cho đường, rồi khuấy.

b) Cho đường vào nước, khuấy tan, sau đó cho nước đá.

Hãy chọn cách làm đúng và giải thích.

2. Hãy viết phương trình hóa học trong sơ đồ chuyển đổi hóa học sau:



Saccarozơ $\xrightarrow{(1)}$ Glucozơ $\xrightarrow{(2)}$ Rượu etylic.

3. Hãy giải thích tại sao khi để đoạn mía lâu ngày trong không khí, ở đầu đoạn mía thường có mùi rượu etylic.

4. Nêu phương pháp hóa học phân biệt ba dung dịch sau: Glucozơ, rượu etylic, saccarozơ.

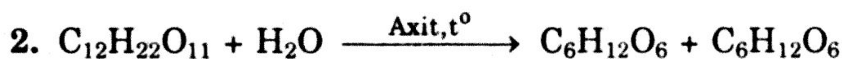
5. Từ 1 tấn mía chứa 13% saccarozơ có thể thu được bao nhiêu kilôgam saccarozơ? Cho biết hiệu suất thu hồi đường đạt 80%.

6. Khi đốt cháy một loại gluxit (thuộc một trong các chất sau: Glucozơ, saccarozơ), người ta thu được khối lượng H_2O và CO_2 theo tỉ lệ là 33:88.

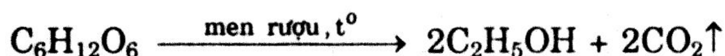
Xác định công thức hóa học của gluxit trên.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. b) Vì chưa cho nước đá vào, đường sẽ dễ tan hơn do nhiệt độ nước trong cốc chưa hạ xuống.

2. 

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{Axit,t^o} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

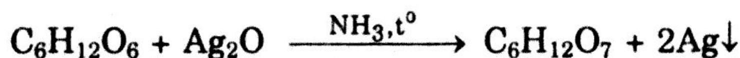


$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{men\ rượu,t^o} 2C_2H_5OH + 2CO_2\uparrow$$

3. Khi để đoạn mía lâu ngày trong không khí đường saccarozơ có trong mía sẽ bị vi khuẩn có trong không khí lên men chuyển thành glucozơ, sau đó thành rượu etylic.

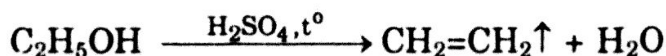
4. Lấy ít mẫu thử và đánh dấu.

– Đun ba mẫu với Ag_2O trong môi trường NH_3, mẫu nào có kết tủa bạc là $C_6H_{12}O_6$.



$$C_6H_{12}O_6 + Ag_2O \xrightarrow{NH_3,t^o} C_6H_{12}O_7 + 2Ag\downarrow$$

– Cho H_2SO_4 đậm đặc vào rồi đem nung nóng, mẫu nào có khí thoát ra là C_2H_5OH.



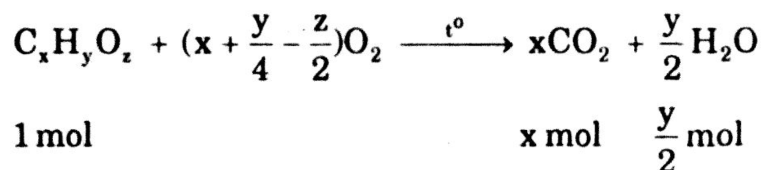
$$C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4,t^o} CH_2{=}CH_2\uparrow + H_2O$$

Mẫu còn lại là saccarozơ.

5. $m_{saccarozơ} = 1.13\% = 0,13$ (tấn)

$m_{C_{12}H_{22}O_{11}}$ ở 80% $= \dfrac{0,13.80}{100} = 0,104$ (tấn) $= 104$ (kg)

6. Gọi công thức phân tử gluxit là $C_xH_yO_z$



$$C_xH_yO_z + (x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2})O_2 \xrightarrow{t^o} xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

1 mol x mol $\frac{y}{2}$ mol

$$\frac{9y}{44x} = \frac{33}{88} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{33.44}{88.9} = \frac{11}{6} = \frac{22}{12}$$

⇒ CTPT là $C_{12}H_{22}O_{11}$ là saccarozơ.

§48. TINH BỘT VÀ XENLULÔZƠ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Tính chất vật lí

- Tinh bột là chất rắn màu trắng, không tan trong nước ở nhiệt độ thường, tan được trong nước nóng gọi là hồ tinh bột.
- Xenlulozơ là chất rắn trong màu trắng, không tan trong nước ngay cả khi đun nóng.

2. Đặc điểm cấu tạo phân tử

- Tinh bột: $(-C_6H_{10}O_5-)_n$: n ≈ 1200 → 1600
- Xenlulozơ: $(-C_6H_{10}O_5-)_m$: m ≈ 10000 → 14000

3. Tính chất hóa học

* *Phản ứng thủy phân:* $(-C_6H_{10}O_5-)_n + nH_2O \xrightarrow{Axit, t^0} nC_6H_{12}O_6$

* *Tác dụng của tinh bột với iốt:* Cho vài giọt I_2 vào hồ tinh bột → xuất hiện màu xanh. Đun nóng mất màu và để nguội lại hiện ra.

Dùng iôt để nhận biết tinh bột.

4. Ứng dụng: Trong quá trình quang hợp tinh bột và xenlulozơ được tạo thành trong cây xanh.



$$6nCO_2 + 5nH_2O \xrightarrow{Clorophin, as} (-C_6H_{10}O_5-)_n + 6nO_2$$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Chọn từ thích hợp (xenlulozơ hoặc tinh bột) rồi điền vào các chỗ trống:

a) Trong các loại củ, quả, hạt có chứa nhiều...

b) Thành phần chính của sợi bông, gỗ, nứa là...

c) .. là lương thực của con người.

2. Chọn câu đúng trong các câu sau:

a) Xenlulozơ và tinh bột có phân tử khối nhỏ.

b) Xenlulozơ có phân tử khối nhỏ hơn tinh bột.

c) Xenlulozơ và tinh bột có phân tử khối bằng nhau.

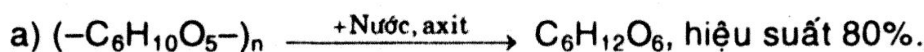
d) Xenlulozơ và tinh bột đều có phân tử khối rất lớn, nhưng phân tử khối của xenlulozơ lớn hơn nhiều so với tinh bột.

3. Nêu phương pháp nhận biết các chất sau:

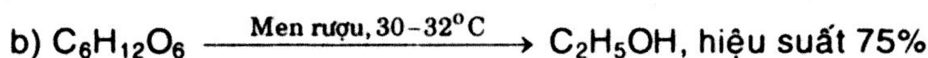
a) Tinh bột, xenlulozơ, saccarozơ.

b) Tinh bột, glucozơ, saccarozơ.

4. Từ tinh bột, người ta sản xuất ra rượu etylic theo 2 giai đoạn sau:



a) $(-C_6H_{10}O_5-)_n \xrightarrow{+\text{Nước, axit}} C_6H_{12}O_6$, hiệu suất 80%.



b) $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{Men rượu, } 30-32^oC} C_2H_5OH$, hiệu suất 75%

Hãy viết phương trình hóa học theo các giai đoạn trên. Tính khối lượng rượu etylic thu được từ một tấn tinh bột.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a) Tinh bột; b) Xenlulozơ; c) Tinh bột.

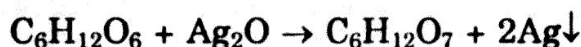
2. d)

3. a) Lấy ít mẫu thử và đánh dấu.

- Cho H_2O vào 3 mẫu thử, mẫu nào tan là saccarozơ.
- Cho dung dịch I_2 vào 2 mẫu còn lại, chất nào chuyển sang màu xanh là tinh bột.
- Còn lại là xenlulozơ.

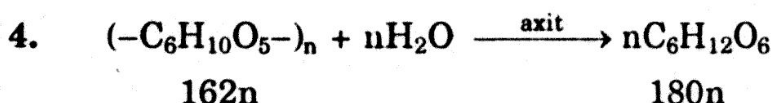
b) Lấy ít mẫu thử và đánh dấu.

- Cho H_2O vào 3 mẫu thử, mẫu nào không tan là tinh bột.
- Đun 2 mẫu còn lại với Ag_2O trong môi trường NH_3, mẫu nào có kết tủa bạc là glucozơ.



$$C_6H_{12}O_6 + Ag_2O \rightarrow C_6H_{12}O_7 + 2Ag\downarrow$$

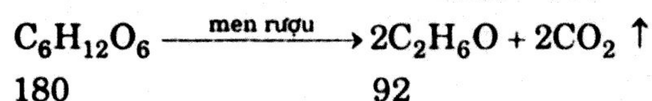
Chất còn lại là saccarozơ.



4. $(-C_6H_{10}O_5-)_n + nH_2O \xrightarrow{axit} nC_6H_{12}O_6$

162n 180n

$m_{C_6H_{12}O_6}$ (ở H = 80%) $= \frac{1.180n}{162n}.\frac{80}{100} = \frac{8}{9}$ (tấn)



$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{men rượu}} 2C_2H_6O + 2CO_2\uparrow$

180 92

8/9 tấn x tấn?

$m_{C_2H_6O}$ ở H = 75% : $\frac{8}{9}.\frac{92}{180}.\frac{75}{100} = 0{,}341$ (tấn).

§49. PROTEIN

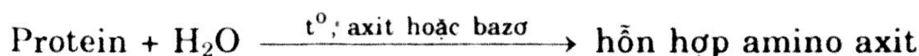
A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. **Thành phần cấu tạo:** Thành phần chủ yếu là cacbon, hiđro, oxi, nitơ và một lượng nhỏ S, P, kim loại,...

   Protein được tạo ra từ các amino axit.

2. **Tính chất hóa học**

   Phản ứng thủy phân:



$$\text{Protein} + H_2O \xrightarrow{t^o,\ \text{axit hoặc bazơ}} \text{hỗn hợp amino axit}$$

   Sự phân hủy bởi nhiệt: Khi đun nóng mạnh và không có nước, protein bị phân hủy tạo ra chất bay hơi và có mùi khét.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy điền những từ hoặc cụm từ thích hợp vào các dấu chấm:

a) Các protein đều chứa các nguyên tố ...

b) Protein có ở ... của người, động vật, thực vật như ...

c) Ở nhiệt độ thường dưới tác dụng của men, protein... tạo ra các amino axit.

d) Một số protein bị ... khi đun nóng hoặc cho thêm một số hóa chất.

2. Hãy cho giấm (hoặc chanh) vào sữa bò hoặc sữa đậu nành. Nêu hiện tượng xảy ra, giải thích.

3. Có hai mảnh lụa bề ngoài giống nhau: Một được dệt bằng sợi tơ tằm và một được dệt bằng sợi chế tạo từ gỗ bạch đàn. Cho biết cách đơn giản để phân biệt chúng.

4. a) So sánh sự giống nhau và khác nhau về thành phần, cấu tạo phân tử của axit aminoaxetic ($H_2N{-}CH_2{-}COOH$) với axit axetic.

b) Hai phân tử axit aminoaxetic kết hợp với nhau bằng cách tách $-OH$ của nhóm $-COOH$ và $-H$ của nhóm $-NH_2$. Hãy viết phương trình hóa học.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Các từ hoặc cụm từ cần điền là:

a) Cacbon, hiđro, oxi, nitơ.

b) Mọi bộ phận cơ thể; thịt, cá, rau quả, tóc, móng tay, sữa, trứng.

c) Thủy phân.

d) Đông tụ.

2. Có sự đông tụ của protein.

3. Đốt hai mảnh lụa, nếu mảnh nào khi cháy có mùi khét, đó là mảnh được dệt từ sợi tơ tằm.

4. a) – Về thành phần nguyên tố:

Giống nhau: Đều chứa cacbon, hiđro, oxi.

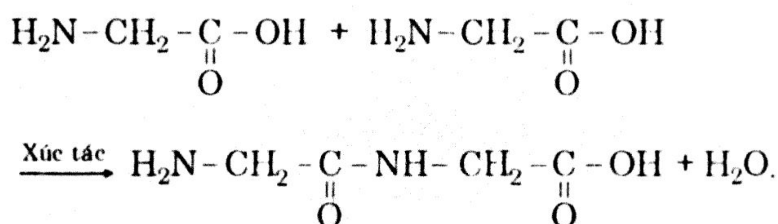
Khác nhau: Trong phân tử axit aminoaxetit ngoài ba nguyên tố trên còn có nguyên tố nitơ.

– Về cấu tạo phân tử:

Giống nhau: Đều có nhóm –COOH

Khác nhau: Axit aminoaxetit còn có nhóm $-NH_2$

b) Phương trình hóa học của phản ứng giữa hai aminoaxit



$$H_2N-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OH + H_2N-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OH \xrightarrow{\text{Xúc tác}} H_2N-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-NH-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OH + H_2O.$$

§50. POLIME

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Polime là những chất có phân tử khối rất lớn do nhiều mắt xích liên kết với nhau tạo nên. Polime gồm hai loại: Polime thiên nhiên và polime tổng hợp.

2. **Cấu tạo và tính chất**

Polime	Công thức chung	Mắt xích
Polietilen	$(-CH_2-CH_2-)_n$	$-CH_2-CH_2-$
Tinh bột, xenlulozơ	$(-C_6H_{10}O_5-)_n$	$-C_6H_{10}O_5-$
Polivinyl clorua	$\left(-CH_2-\underset{Cl}{\underset{\vert}{CH}}-\right)_n$	$-CH_2-\underset{Cl}{\underset{\vert}{CH}}-$

Các polime thường là chất rắn không bay hơi, không tan trong nước, chỉ tan trong axeton.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Chọn câu đúng nhất trong các câu sau:

a) Polime là những chất có phân tử khối lớn.

b) Polime là những chất có phân tử khối nhỏ.

c) Polime là những chất có phân tử khối rất lớn do nhiều loại nguyên tử liên kết với nhau tạo nên.

d) Polime là những chất có phân tử khối rất lớn do nhiều mắt xích liên kết với nhau tạo nên.

2. Hãy chọn những từ thích hợp rồi điền vào các chỗ trống:

a) Polime thường là chất .... không bay hơi.

b) Hầu hết các polime đều .... trong nước và các dung môi thông thường.

c) Các polime có sẵn trong tự nhiên gọi là polime ....còn các polime do con người tổng hợp ra từ các chất đơn giản gọi là polime..............

d) Polietilen và poli (vinyl clorua) là loại polime .... còn tinh bột và xenlulozơ là loại polime ....

3. Trong các phân tử polime sau: Polietilen, xenlulozơ, tinh bột (amilopectin), poli (vinyl clorua), những phân tử polime nào có cấu tạo mạch giống nhau? Hãy chỉ rõ loại mạch của các phân tử polime đó.

4. Poli (vinyl clorua) viết tắt là PVC là polime có nhiều ứng dụng trong thực tiễn như làm ống dẫn nước, đồ giả da,...PVC có cấu tạo mạch như sau:

$$...-CH_2-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-...$$

a) Hãy viết công thức chung và công thức một mắt xích của PVC.

b) Mạch phân tử của PVC có cấu tạo như thế nào?

c) Làm thế nào để phân biệt được da giả làm bằng PVC và da thật?

5. Khi đốt cháy một loại polime chỉ thu được khí CO_2 và hơi nước với tỉ lệ số mol CO_2 : số mol H_2O bằng 1:1.

Hỏi polime trên thuộc loại nào trong các polime sau: Polietilen, poli (vinyl clorua), tinh bột, protein? Tại sao?

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. d)

2. Các từ cần điền vào là:

a) Rắn — b) Không tan

c) Thiên nhiên ... tổng hợp — d) Tổng hợp ... thiên nhiên.

3. Polietilen, xenlulozơ, poli (vinyl clorua) đều là mạch thẳng. Tinh bột (amilopectin) có cấu tạo mạch nhánh.

4. a) Công thức một mắt xích của PVC là: $-CH_2-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-$

b) Mạch phân tử là mạch thẳng.

c) Đốt cháy nếu có mùi khét đó là da thật.

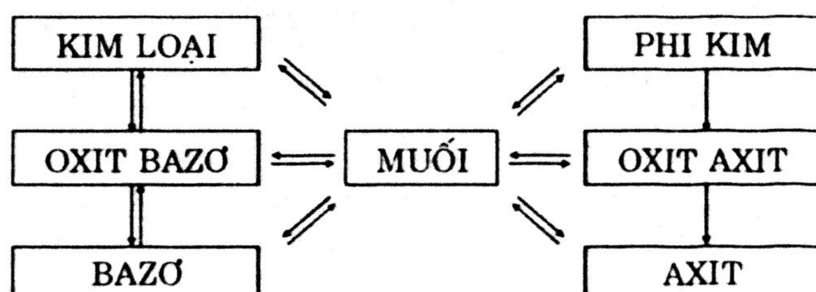
5. Polime đem đốt cháy là polietilen.

Poli (vinyl clorua), protein khi đốt cháy sẽ có sản phẩm khác ngoài CO_2, H_2O. Tinh bột khi đốt cháy cho tỉ lệ $CO_2 : H_2O$ không phù hợp.

§51. ÔN TẬP CUỐI NĂM

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Mối quan hệ giữa các loại chất vô cơ



2. Hóa hữu cơ

* Metan, etilen, axetilen, benzen, rượu etylic, axit axetic.
* Các phản ứng quan trọng:
  - Phản ứng cháy các hiđrocacbon, rượu etylic.
  - Phản ứng thế của metan, benzen.
  - Phản ứng cộng của C_2H_4, C_2H_2.
  - Phản ứng trùng hợp C_2H_4.
  - Phản ứng của C_2H_5OH với CH_3COOH và Na.
  - Phản ứng CH_3COOH với kim loại, bazơ, oxit bazơ, muối.
  - Phản ứng thủy phân của chất béo, gluxit, protein.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy nhận biết từng cặp chất sau đây bằng phương pháp hóa học:

   a) Dung dịch H_2SO_4 và dung dịch Na_2SO_4;

   b) Dung dịch HCl và dung dịch $FeCl_2$;

   c) Bột đá vôi $CaCO_3$ và Na_2CO_3. Viết các phương trình hóa học nếu có.

2. Có các chất sau: $FeCl_3$, Fe_2O_3, Fe, $Fe(OH)_3$, $FeCl_2$. Hãy lập thành một dãy chuyển đổi hóa học và viết các phương trình hóa học. Ghi rõ điều kiện phản ứng.

3. Có muối ăn và các hóa chất cần thiết. Hãy nêu 2 phương pháp điều chế khí clo. Viết các phương trình hóa học.

4. Có các bình đựng khí riêng biệt là: CO_2, Cl_2, CO, H_2. Hãy nhận biết mỗi khí trên bằng phương pháp hóa học. Viết các phương trình hóa học nếu có.

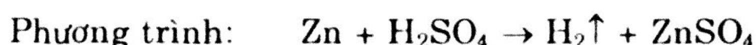
5. Cho 4,8 gam hỗn hợp A gồm Fe, Fe_2O_3 tác dụng với dung dịch $CuSO_4$ dư. Sau khi phản ứng kết thúc, lọc lấy phần chất rắn không tan, rửa sạch bằng nước. Sau đó, cho phần chất rắn tác dụng với dung dịch HCl dư thì còn lại 3,2 gam chất rắn màu đỏ.

a) Viết các phương trình hóa học.

b) Tính thành phần % các chất trong hỗn hợp A ban đầu.

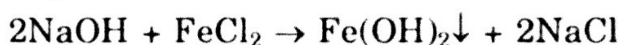
HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a) Cho Zn vào 2 dung dịch trên, mẫu nào có khí thoát ra là H_2SO_4, còn lại là Na_2SO_4.



Phương trình: $Zn + H_2SO_4 \rightarrow H_2\uparrow + ZnSO_4$

b) Cho dung dịch NaOH vào 2 dung dịch trên, mẫu nào có kết tủa trắng xanh rồi chuyển sang nâu đỏ là $FeCl_2$.



$$2NaOH + FeCl_2 \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + 2NaCl$$

Còn lại là HCl. (trắng xanh)

c) Cho dung dịch H_2SO_4 vào 2 mẫu $CaCO_3$ và Na_2CO_3 mẫu nào có chất khí bay ra và có kết tủa là $CaCO_3$.



$$CaCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4\downarrow + H_2O + CO_2\uparrow$$

(ít tan)

Còn lại là Na_2CO_3.

2. $FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe \rightarrow FeCl_2$

3. $2NaCl + 2H_2O \xrightarrow{\text{đp, có màng ngăn}} 2NaOH + Cl_2\uparrow + H_2\uparrow$



$NaCl \rightarrow HCl \rightarrow Cl_2$

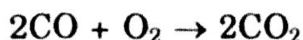
4. Lấy 4 mẫu thử và đánh dấu:

– Cho quỳ tím ẩm vào 4 mẫu:

+ Mẫu làm mất màu quỳ tím ẩm là Cl_2

+ Mẫu làm quỳ tím ẩm hóa đỏ là CO_2

– Hai khí còn lại đem đốt cháy, lấy sản phẩm lội qua dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, mẫu nào có kết tủa là CO.



$$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$$

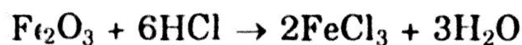


$$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$

Còn lại là H_2.

5. $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$

0,05mol 0,05mol



$Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$

Chất rắn màu đỏ là Cu.

$$n_{Cu} = \frac{3,2}{64} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$\%Fe = \frac{0,05.56.100}{4,8} = 58,3\%$$

$$\%Fe_2O_3 = 100 - 58,3 = 41,7\%.$$

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN *(tiếp theo)*

1. Những chất sau đây có điểm gì chung (thành phần, cấu tạo, tính chất)?

a) Metan, etilen, axetilen, benzen.

b) Rượu etylic, axit axetic, glucozơ, protein.

c) Protein, tinh bột, xenlulozơ, polietilen.

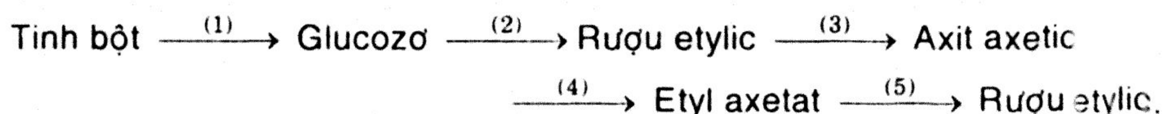
d) Etyl axetat, chất béo.

2. Dựa trên đặc điểm nào, người ta xếp các chất sau vào cùng một nhóm?

a) Dầu mỏ, khí thiên nhiên, than đá, gỗ.

b) Glucozơ, saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ.

3. Viết các phương trình hóa học thực hiện các chuyển đổi hóa học sau:



Tinh bột $\xrightarrow{(1)}$ Glucozơ $\xrightarrow{(2)}$ Rượu etylic $\xrightarrow{(3)}$ Axit axetic $\xrightarrow{(4)}$ Etyl axetat $\xrightarrow{(5)}$ Rượu etylic.

4. Chọn câu đúng trong các câu sau:

a) Metan, etilen, axetilen đều làm mất màu dung dịch brom.

b) Etilen, axetilen, benzen đều làm mất màu dung dịch brom.

c) Metan, etilen, benzen đều không làm mất màu dung dịch brom.

d) Etilen, axetilen, benzen đều không làm mất màu dung dịch brom.

e) Axetilen, etilen đều làm mất màu dung dịch brom.

5. Nêu phương pháp hóa học để nhận biết các chất sau:

a) CH_4, C_2H_2, CO_2.

b) C_2H_5OH, $CH_3COOC_2H_5$, CH_3COOH.

c) Dung dịch glucozơ, dung dịch saccarozơ, dung dịch axit axetic.

6. Đốt cháy 4,5 gam chất hữu cơ thu được 6,6 gam khí CO_2 và 2,7 gam H_2O. Biết khối lượng mol của chất hữu cơ là 60 gam.

Xác định công thức phân tử của chất hữu cơ.

7. Đốt cháy chất hữu cơ X bằng oxi thấy sản phẩm tạo ra gồm có CO_2, H_2O, N_2. Hỏi X có thể là những chất nào trong những chất sau: Tinh bột, benzen, chất béo, protein?

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a) Đều là hiđrocacbon; b) Đều là dẫn xuất của hiđrocacbon;

c) Đều là hợp chất cao phân tử; d) Đều là este.

2. a) Đều là nhiên liệu; b) Đều là gluxit.

3. $(-C_6H_{10}O_5-)_n + nH_2O \xrightarrow{axit, t^0} nC_6H_{12}O_6$

$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{men\ rượu,\ 30-32^0C} 2C_2H_5OH + 2CO_2\uparrow$

$C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{men\ giấm} CH_3COOH + H_2O$

$CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_{4 đ,n}, t^0} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

$CH_3COOC_2H_5 + NaOH \xrightarrow{t^0} CH_3COONa + C_2H_5OH$

4. e)

5. a) Lấy 3 mẫu thử và đánh dấu.

- Dẫn 3 mẫu thử lội qua dung dịch $Ca(OH)_2$ dư. Mẫu nào có kết tủa là CO_2.

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$

- Hai mẫu còn lại cho lội qua dung dịch Br_2, mẫu nào làm mất màu dung dịch Br_2 là C_2H_2:

$$CH \equiv CH + 2Br_2 \xrightarrow{H_2O} CHBr_2 - CHBr_2$$

Còn lại là CH_4.

b) Cho quỳ tím → nhận biết CH_3COOH

Cho Na vào → nhận biết C_2H_5OH

Còn lại là $CH_3COOC_2H_5$.

c) Cho Na_2CO_3 vào → nhận biết CH_3COOH

Đun 2 mẫu với Ag_2O trong môi trường NH_3 → nhận biết glucozơ.

Còn lại là saccarozơ.

6. Công thức phân tử là $C_2H_4O_2$ (CH_3COOH).

7. Chất A là protein.

MỤC LỤC

Chương I: CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ

Chương II: KIM LOẠI

Chương III: PHI KIM - SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

Chương IV: HIĐROCACBON – NHIÊN LIỆU

Chương V: DẪN XUẤT CỦA HIĐROCACBON. POLIME

HỌC TỐT HÓA HỌC 9

THÁI HUỲNH NGA

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

16 Hàng Chuối - Hai Bà Trưng - Hà Nội

Điện thoại : (04) 3971 4896; (04) 3971 4897 - Fax : (04) 3971 4899

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Giám đốc : PHÙNG QUỐC BẢO

Tổng biên tập : PHẠM THỊ TRÂM

Biên tập : Thu Hương

Chế bản : Diệu Tâm

Trình bày bìa : Công ty Sách Hoa Hồng

Đối tác liên kết xuất bản : Công ty Sách Hoa Hồng

HỌC TỐT HÓA HỌC 9

Mã số: 1L-12H2010

In 4000 cuốn, khổ 16 × 24cm tại Công ty In Song Nguyên.

Số xuất bản: 44-2010/CXB/25-229/ĐHQGHN, ngày 08/01/2010.

Quyết định xuất bản số: 12LK-TN/XB.

In xong và nộp lưu chiểu quý I năm 2010.